



INSTITUTO POLITÉCNICO
DE VIANA DO CASTELO

Diana Filipa Santos Duarte

**RELATÓRIO FINAL DE PRÁTICA
DE ENSINO SUPERVISIONADA**
Mestrado em Educação Pré-Escolar

Será água? Os fenómenos físicos da água no Pré-escolar

Trabalho efetuado sob a orientação do(a)
Professora Doutora Ana Maria Coelho de Almeida Peixoto

Outubro de 2015

AGRADECIMENTOS

Nesta etapa da minha vida, quero agradecer aos que sempre me apoiaram e nunca me deixaram desistir, dando-me sempre coragem e força, sem eles não seria possível terminar mais uma etapa nesta minha formação profissional e pessoal:

- Quero agradecer a todas as pessoas que comigo se envolveram nesta fase, desde colegas de curso, que tão bem me acolheram, até aos professores supervisores, que me fizeram crescer e aos familiares e amigos alheios ao curso.

- Quero agradecer à professora Linda Saraiva que acreditou em mim, que me fez acreditar nas minhas capacidades, para seguir em frente e não desistir e que me deu sempre palavras de conforto.

- Quero agradecer em especial ao meu par de estágio, Ana Guimarães, que esteve sempre presente, tanto de dia como de noite, que nos apoiámos incondicionalmente. Gostaria de agradecer às colegas de estágio que se tornaram grandes amigas, Cláudia Carmo e Vera Silva, e ainda a Mónica Duarte, pessoas sempre prestáveis que me ajudaram e a quem tive o gosto em ajudar também.

- Quero agradecer a três pessoas muito especiais: Liliana Santos, Rodrigo Dias e Diana Saraiva que me deram muito apoio psicológico, carinho e força para continuar e finalizar esta etapa.

- Agradecer ainda aos meus pais e irmã, que tanto me apoiaram e acreditaram em mim, que me ajudaram e limpavam as minhas lágrimas, dando sempre uma palavra de conforto e amizade.

- Agradecer também à professora e amiga Joana Velho por todas as palavras, atitudes e não só que me apoiaram e me orientaram neste crescimento profissional e pessoal. Agradecer também a uma amiga especial Lúcia Freire e a um grande amigo Diogo Malva.

- Por fim quero dar a minha orientadora, Doutora Ana Peixoto, um agradecimento por não me deixar desistir, pela paciência e empenho que delegou na orientação deste estudo e relatório.

RESUMO

Este relatório decorre da unidade Curricular de Prática de Ensino Supervisionada II (PES II) do Mestrado em Educação Pré-Escolar da Escola Superior de Educação de Viana do Castelo. Esta prática foi desenvolvida num jardim-de-infância do concelho de Viana do Castelo. A estrutura deste relatório encontra-se dividida em três partes. A primeira parte abrange a caracterização do meio, do jardim-de-infância (JI) onde decorreu a PES II, e do grupo de crianças nele incluído. A segunda parte relata um estudo realizado com essas crianças nesse contexto. Na terceira e última parte efetua-se uma reflexão final sobre a Prática de Ensino Supervisionada I (PES I) e a PES II.

O estudo atrás referido teve como objetivo promover o gosto e a compreensão na área das ciências embora centrado no tema mais específico da água. Após a recolha de dados – na fase inicial, no decorrer e na fase final do processo – procedeu-se a uma análise aprofundada dos dados, comparando-os e observando como as atividades contribuíram para a evolução das crianças, no que toca a seus saberes/aprendizagens científicos acerca desta temática.

O estudo desenvolveu-se em torno da questão de investigação: Será que a exploração de atividades de ciências relacionadas com a água influencia a forma como as crianças se apropriam dos termos científicos usados e contribuem para uma linguagem cientificamente mais correta? Para responder à questão foram definidos alguns objetivos. Este estudo foi apoiado numa metodologia qualitativa, centrada num desenho de estudo de caso. O estudo contou com 25 crianças com idades compreendidas entre os 3 e 6 anos.

Os resultados do estudo evidenciam que as crianças ficaram sensibilizadas para a existência de dois tipos de água (potável e imprópria para consumo), o que promove hábitos de segurança por parte da criança. Ficaram também a compreender os vários estados físicos da água e as mudanças de estado. As crianças revelaram apropriação diferenciada dos termos científicos tendo-se evidenciado pela maioria das crianças a apropriação dos termos sólido e líquido em detrimento do gasoso.

Outubro 2015

Palavras chave: ciências; educação pré-escolar; fenómenos físicos e mudanças de estado físico da água; aprendizagem de termos científicos.

ABSTRACT

This report results from the curricular unit of Supervised Teaching Practice II (STP) of the Masters Degree in Pre-primary Education from the Higher School of Education of Viana do Castelo. This practice was carried out in a kindergarten of Viana do Castelo council. This report is divided into three parts. The first part comprises the characterization of the place, the kindergarten (KG), where the STP II took place, and of the group of children included in it. The second part reports a study conducted with those children in that context. The third and last part includes a final comment on the Supervised Teaching Practice I and II.

The aforementioned study aimed to promote the taste and understanding in the area of sciences although focused on a more specific issue - the water. After the data collection - in the initial phase, in the course of it, and in the final phase of the process - a thorough data analysis was carried out, by comparing them and observing to what extent the activities contributed to the evolution of children's knowledge/learning of this issue.

The study raised around the following research question: May the exploration of science activities related to water influence the way children learn the scientific terms used and may they contribute to a more scientifically accurate language? So as to answer to the question some objectives were outlined. This study was based on a qualitative methodology, focused on the drawing of a case study. The study included 25 children with ages ranging between 3 and 6 years old.

The study outcomes prove that the children became aware of the existence of two types of water (drinkable and undrinkable water), which promotes safety habits in children. They came to understand the different physical states of water and the water changes of state. The children revealed differentiated learning of the scientific terms, and it was observed that most of them learned the terms solid and liquid more than gas.

October 2015

Keywords: sciences, pre-primary education; physical phenomena and water changes of state; learning of scientific terms.

ÍNDICE

AGRADECIMENTOS	i
RESUMO	ii
ABSTRACT	iii
LISTA DE FIGURAS	vii
LISTA DE TABELAS	ix
LISTA DE ABREVIATURAS.....	xi
PARTE I	xii
1 INTRODUÇÃO	1
2 CARATERIZAÇÃO DO CONTEXTO EDUCATIVO	2
2.1 Caracterização do meio.....	2
2.2 Caracterização do Jardim-de-Infância.....	3
2.3 Caracterização da sala de atividades (sala x)	6
2.4 Caracterização do grupo	8
2.5 Implicações do contexto educativo	15
PARTE II	17
CAPÍTULO I - ENQUADRAMENTO DO ESTUDO	18
1.1 Contextualização e pertinência do estudo.....	18
1.2 Problemática do estudo	21
1.3 Questão de investigação	22
1.4 Objetivos de investigação	22
1.5 Organização do estudo.....	22
CAPÍTULO II - FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA DO ESTUDO.....	24
2.1 O papel das atividades práticas de ciências e a literacia científica na Educação Pré-Escolar	24
2.2 Concepções das crianças acerca dos estados físicos da água.....	33
2.3 A importância da desconstrução de concepções erradas das crianças	35
CAPÍTULO III - METODOLOGIA ADOTADA.....	40

3.1 Fundamentação da metodologia adotada	40
3.2 Investigação qualitativa: o desenho de estudo de caso	43
3.3 Participantes no estudo	46
3.4 Instrumentos de recolha de dados	47
3.4.1 <i>Inquérito por entrevista</i>	48
3.4.2 <i>Notas de campo</i>	50
3.4.3 <i>Observação</i>	51
3.4.5 <i>Registos de áudio e vídeo</i>	54
3.5 Plano de tratamento de dados.....	55
3.6 Tarefas a desenvolver	56
3.6.1 <i>As propriedades físicas da água</i>	57
3.6.2 <i>Água imprópria para consumo versus água potável</i>	61
3.6.3 <i>A água nos alimentos</i>	65
3.6.4 <i>A água em diferentes estados físicos</i>	65
3.6.5 <i>O ciclo da água</i>	69
3.7 Plano de ação	72
CAPÍTULO IV - APRESENTAÇÃO, ANÁLISE E INTERPRETAÇÃO DOS DADOS.....	74
4.1 As ideias das crianças acerca dos estados físicos da água	74
4.2 As propriedades físicas da água	83
4.3 <i>Água imprópria para consumo versus água potável</i>	86
4.4 A existência de água nos alimentos e no corpo humano	90
4.5 A água em diferentes estados físicos	92
4.6 O ciclo da água (transformações físicas da água)	102
4.7 A compreensão das crianças acerca da temática da água.....	113
CAPÍTULO V – CONCLUSÕES	122

5.1 Conclusões do estudo	122
5.2 Limitações e constrangimentos do estudo	129
5.3 Recomendações para futuras investigações.....	129
PARTE III	131
REFLEXÃO FINAL DA PES	132
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	136
ANEXO 1: A GOTITA DE ÁGUA E OS MENINOS DA SALA (x).....	141
ANEXO 2: ESQUEMA DA ATIVIDADE E SUBSTÂNCIAS USADAS	144
ANEXO 3: ESQUEMA DA ATIVIDADE E SUBSTÂNCIAS USADAS	144
ANEXO 4: AS PALAVRAS NOVAS QUE APRENDEMOS HOJE – POSTER	145
ANEXO 5: A CARTA DA GOTITA DE ÁGUA PARA OS MENINOS DA SALA (x)	146
ANEXO 6: HISTÓRIA DRAMATIZADA – “ONDE FUI EU ENCONTRAR ÁGUA”	147
ANEXO 7: HISTÓRIA – “O PLANETA TERRA”	148
ANEXO 8: HISTÓRIA – “A MENINA GOTITA DE ÁGUA”	149
ANEXO 9: ENTREVISTA SEMIESTRUTURADA FINAL	150
ANEXO CD.....	151

LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Hall de entrada e Biblioteca	4
Figura 2. Parque infantil.....	5
Figura 3. Cantinho da leitura.....	6
Figura 4. Cantinho dos jogos.....	6
Figura 5. Cantinho da cozinha.....	6
Figura 6. Cantinho do quarto	7
Figura 7. Cantinho da pintura	7
Figura 8. Cantinho do computador	7
Figura 9. Área de trabalho	7
Figura 10. Quadro preto.....	7
Figura 11. Caixas de trabalhos das crianças.....	7
Figura 12- Guião da entrevista semiestruturada (inicial)	50
Figura 13. Livro "A Gotita de água e os meninos da sala (x).....	58
Figura 14. Líquidos de varias cores e incolores.....	59
Figura 15. Caixas com copos com diferentes líquidos	59
Figura 16. O dicionário das palavras que estamos a aprender.....	60
Figura 17. A carta da Gotita de água para os meninos da sala (x).....	61
Figura 18. O flanológrafo	65
Figura 19. Tabela dos estados físicos da água	67
Figura 20. Livro "A menina gotita de água"	69
Figura 21. Ciclo da água artificial	70
Figura 22. Placard do ciclo da água.....	71
Figura 23. Propriedades físicas da água (incolor e insípida - visão e paladar)	83
Figura 24. Propriedades físicas da água (inodora-olfato).....	86
Figura 25. Os microrganismos na água EL, 4 anos	90
Figura 26. Os microrganismos na água MC, 3 anos	90
Figura 27. Os microrganismos na água MA, 4 anos.....	90
Figura 28. Os microrganismos na água MT, 5 anos	90
Figura 29. Copos com água, microrganismos e lâmina LB, 5 anos	90

Figura 30. Lâmina com água potável e lâmina com microrganismos IS, 4 anos	90
Figura 31. DA, 5 anos- A existência de água nos alimentos.....	92
Figura 32. Contagem da história através do flanológrafo	93
Figura 33. Os estados físicos da água	93
Figura 34. Medição da temperatura da água no estado sólido e líquido.....	96
Figura 35.A garrafa de água apresenta o fenómeno físico de Condensação	99
Figura 36. Pintura com gelo TS, 3 anos	101
Figura 37. Pintura com gelo LB, 5 anos.....	101
Figura 38. Pintura com gelo RU, 6 anos	101
Figura 39. Pintura com gelo ML, 3 anos.....	101
Figura 40. Pintura com gelo LU, 3 anos	101
Figura 41. Pintura com gelo IS, 4 anos.....	101
<i>Figura 42. Marcação do nível da água que estava dentro do recipiente</i>	<i>105</i>
Figura 43. Colocação do corante alimentar na água	105
<i>Figura 44. Colocação da película no recipiente</i>	<i>105</i>
Figura 45. Exploração do placard do ciclo da água.....	108
Figura 46. O ciclo artificial de água em funcionamento	111

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 Idades e codificações das crianças (N=25)	47
Tabela 2 Calendarização das atividades	73
Tabela 3 Onde existe água aqui no JI? (n=24)	74
Tabela 4 No congelador existe água? (n=24)	75
Tabela 5 A água no estado gasoso (n=24)	76
Tabela 6 Nas nuvens existe água? (n=24)	79
Tabela 7 Como a água foi para as nuvens? (n=24)	79
Tabela 8 A água é importante? (n=24)	80
Tabela 9 Por que é que a água é importante? (n=24)	81
Tabela 10 Os meninos sabem dizer exemplos de coisas incolores? (n=18)	83
Tabela 11 E o que é ser transparente? (n=18)	84
Tabela 12 As propriedades físicas da água (n=22)	84
Tabela 13 A nossa pesquisa de significados (n=19)	87
Tabela 14 O que é água potável? (n=19)	88
Tabela 15 Em que estado físico se encontra a água que sai da roupa que estava a secar? (n=20)	92
Tabela 16 O que é que está a acontecer ao gelo que temos aqui? Em que se transforma? (n=20)	93
Tabela 17 Por que é que o gelo derrete? Onde é que ele estava antes de o trazer para a sala? (n=22).....	95
Tabela 18 Vamos medir a temperatura da água no estado sólido e no estado líquido? (n=20) .	96
Tabela 19 Será que no congelador a temperatura é mais baixa ou mais alta? (n=20)	97
Tabela 20 O que é o gelo? (n=23)	97
Tabela 21 O que sentes quando tocas no espelho? (n=20)	99
Tabela 22 Como estava o copo antes de lhe colocarmos a água? (n=20)	100
Tabela 23 O que aconteceu ao copo depois de colocarmos a água fresca lá dentro? (n=20) ...	100
Tabela 24 Quando as gotitas estavam muito juntas em que estado físico se encontrava? (n=16)	102

Tabela 25 O que aconteceu à Gotita antes de formar as nuvens? E em que estado físico estava? (n=16).....	103
Tabela 26 Quais são os três estados físicos da água? (n=16)	104
Tabela 27 Quais são os estados físicos da água que fala a história? (n=16)	104
Tabela 28 Quando as gotitas estão a subir para as nuvens em que estado físico estão? (n=16)	106
Tabela 29 As gotitas em estado gasoso estão muito juntas ou muito afastadas? (n=16)	107
Tabela 30 Nós vemos as gotitas em estado gasoso? Porquê? (n=16)	107
Tabela 31 O que aconteceu à água no estado líquido quando estava ao sol? (n=19)	108
Tabela 32 O que acontece à água da neve quando vem o sol? Seu estado físico? O que significa derreter? (n=17)	109
Tabela 33 Quando passa do estado líquido para o estado sólido, como se chama? (n=16)	110
Tabela 34 Quando as gotitas se juntam e formam as nuvens como se chama o que acontece? (n=16).....	110
Tabela 35 Atividade preferida (n=18)	113
Tabela 36 E podes dar-me exemplos de água no estado líquido? E no estado sólido? E no estado gasoso? (n=18).....	114
Tabela 37 E se eu tiver um copo com um líquido como é que eu se se é água potável? (n=18)	116
Tabela 38 Que cuidados temos de ter antes de beber essa água? (n=18)	117
Tabela 39 De onde vem essa água? E é só no corpo que existe água? (n=18).....	118
Tabela 40 De onde vem a água da chuva? (n=18)	119
Tabela 41 E como ela foi para lá? (para as nuvens) (n=18)	119
Tabela 42 Conceitos verbalizados pelas crianças (n=18).....	120

LISTA DE ABREVIATURAS

CMVC- Câmara Municipal de Viana do Castelo

DGIDC – Direção Geral de Inovação e Desenvolvimento Curricular

ME – Ministério da Educação

OCEPE- Orientações Curriculares para a Educação Pré-Escolar

PES – Prática de Ensino Supervisionada

ECERS-R – Early Childhood Environment Rating Scale – Revised

NEE- Necessidades Educativas Especiais

JI – Jardim-de-Infância

PARTE I

1 INTRODUÇÃO

Este relatório encontra-se estruturado em três partes, iniciando com: a caracterização do contexto educativo onde decorreu a Prática de Ensino Supervisionada (PES), a apresentação do estudo desenvolvido nesse contexto e por último uma reflexão acerca da PES.

No que diz respeito à primeira parte, caracterização do contexto educativo onde foi efetuada a Prática de Ensino Supervisionada, evidenciam-se alguns aspetos fundamentais, tais como: a caracterização do meio; a caracterização do jardim-de-infância; a caracterização da sala de atividades; a caracterização do grupo de crianças e as implicações do contexto educativo.

A segunda parte é apresentado o estudo que foi desenvolvido, focando-se no enquadramento do estudo, na questão e seus objetivos de investigação. Apresenta-se também uma fundamentação teórica, uma fundamentação da metodologia adotada e a opção pelo desenho do estudo de caso. Apresenta, ainda, os instrumentos da recolha de dados adotados, bem como a caracterização dos participantes no estudo, o processo de tratamento de dados, a descrição de atividades e o plano de ação definido para a concretização do estudo. Em seguida, são apresentados, analisados e interpretados os dados resultantes da exploração com as crianças de cada uma das atividades. Por último, apresenta as conclusões do estudo e as suas limitações.

Na terceira parte, é apresentada a reflexão final da Prática de Ensino Supervisionada (PES), as referências bibliográficas e os anexos.

2 CARATERIZAÇÃO DO CONTEXTO EDUCATIVO

2.1 Caracterização do meio

O Jardim-de-Infância (JI) onde decorreu a PES situa-se no concelho de Viana do Castelo. Esta cidade, com 24 km de orla costeira, localiza-se a Norte de Portugal Continental é caracterizada pelas maravilhosas paisagens verdejantes, pelas suas aldeias pitorescas e pelos altivos penedos com presenteia os seus visitantes e habitantes. Do ponto de vista cénico, em Viana do Castelo coexistem três tipologias de paisagens distintas: a costeira, a ribeirinha e a montanhosa. Assim pode observar-se a diversidade nas suas paisagens e formas de habitação.

Viana do Castelo fica localizada entre o mar e a Foz do rio Lima, na aba do monte de Santa Luzia, é uma cidade com especial relevo, nomeadamente na região minhota. Na cidade de Viana a população residente atual é de aproximadamente 88 209,0 mil habitantes, nos quais 41 600 são homens e 46 609 mulheres (Censos, 2011).

Este concelho encontra-se geograficamente bem localizado, do ponto de vista natural e ambiental, possui um património monumental, histórico e cultural que lhe permite um crescimento favorável e sobretudo, faz com que a cidade se torne num belo sítio para se habitar. Seguem-se alguns monumentos que constituem a beleza vianense. Nesta cidade encontramos edifícios de interesse cultural e público, como a Câmara Municipal, o teatro Sá de Miranda, a Biblioteca e o Museu do Município. Para além deste património a cidade é ainda dotada de um Parque onde estão expostos monumentos dedicados à Revolução dos Cravos.

Viana do Castelo é uma cidade caracterizada por várias riquezas culturais, tais como o Folclore Minhoto, o artesanato e ainda por algumas romarias. Das muitas festas e romarias existentes nesta cidade, há uma que assume um caráter de grande proporção e grandiosidade para o concelho: a festa de Nossa Senhora D'Agonia.

Um dos outros pontos de atração da cidade é o monte de Santa Luzia que se encontra aproximadamente a 3 km do centro da cidade. Devido à sua localização e altura, permite uma vista panorâmica e deslumbrante sobre a Cidade de Viana do Castelo, sobre a zona de praia e sobre a foz do rio Lima.

Quando se faz referência à supremacia dos setores, o setor primário as atividades piscatórias e agricultura dão um contributo importante na economia do concelho. Os estaleiros navais e a ria são muito dominantes nesta zona sendo uma zona de pesca. Relativamente à agricultura constata-se uma predominância na exportação de produtos como o famoso vinho verde e legumes.

Comparativamente ao setor secundário a construção civil também contribui para o desenvolvimento económico, que paralelamente, promove um pouco por todos os concelhos, a expansão do setor terciário, com o crescimento do comércio e criação de serviços essenciais ao bem-estar da população.

A instituição onde decorreu a PES está inserida numa das freguesias de Viana do Castelo. Esta freguesia tem vindo a sofrer recentemente intervenções urbanísticas, transformando-se assim numa freguesia com características mais modernas e urbanas.

Para além da sua riqueza natural e cultural e do seu grandioso carácter histórico, dispõe de um ótimo artesanato e gastronomia. Ao nível socioeconómico, o setor secundário é o que predomina nesta zona devido aos estaleiros navais como principal fonte de emprego. Quanto às atividades económicas predominantes na zona é de referir, a indústria naval, alimentar, a pesca e o comércio de pequenas dimensões. O setor terciário destaca-se com a administração pública, educação e serviços. Assim podemos aferir que a maior fonte de rendimentos desta freguesia diz respeito a estes setores de atividade, como fundamentais geradores da economia local.

2.2 Caracterização do Jardim-de-Infância

O JI está inserido numa zona habitacional degradada, encontra-se inserido numa zona de bairros sociais, os quais servem uma população de etnia cigana e uma classe trabalhadora em atividades do setor primário como a pesca.

Este JI acolhe crianças em idade Pré-Escolar, com idades compreendidas entre os três anos e os seis anos. No ano letivo de 2013-2014 o JI acolhia 89 crianças e disponibilizava de cinco educadoras de infância, sendo que uma delas não se encontrava com componente letiva. Existiam quatro grupos de crianças e cada um contava com o apoio de uma auxiliar.

Esta instituição oferecia o apoio de uma docente de NEE, para crianças já sinalizadas dando apoio a três crianças.

O JI contou, ainda, com oito assistentes operacionais, quatro cozinheiras comuns à escola do 1º Ciclo de Educação Básica (1º CEB), instituição que se encontra interligada com o JI.

O JI oferecia um horário prolongado, para que as crianças que possam ficar depois do horário normal de funcionamento, o prolongamento, que se destina a crianças cujos pais apresentam horários incompatíveis com os horários de funcionamento normal do JI. Neste horário a instituição disponibiliza de uma Terapeuta da fala, uma professora de Expressão Musical e uma professora de Inglês. Estas professoras apenas iam à instituição duas vezes por semana.

A instituição localiza-se no rés-do-chão, dispõe de quatro salas, um refeitório com cozinha, três casas de banho, das quais duas para crianças e uma para adultos. Tem também uma biblioteca, um ginásio, duas arrecadações e um atelier que serve de valência para o prolongamento.

O interior do jardim é constituído por um hall de entrada de onde são vistas duas casas de banho para criança e uma biblioteca infantil (fig. 1).

O JI dispõe, ainda, de um gabinete para educadores, que disponibiliza de dois computadores e uma impressora, bem como, uma mesa e cadeiras para reuniões. Relativamente ao interior da instituição, tem quatro salas de jardim e todas estas são adequadamente equipadas para crianças do pré-escolar.



Figura 1. Hall de entrada e Biblioteca

Tem também um pequeno ginásio onde são arrumados os materiais para as aulas de motricidade e onde se efetua a receção das crianças.

Este jardim oferece duas salas dedicadas ao prolongamento (ATL), em que uma se situa junto ao escritório e outra entre a casa de banho e uma outra sala de atividades. Este serviço é oferecido para que os pais, que não têm possibilidade de ir buscar os filhos às 15:30h, possam ir busca-los ao encerramento do JI, deixando seus filhos em segurança e à guarda do JI. É um espaço relativamente amplo e bastante iluminado, sendo que uma parte da luz é luz natural. Este espaço tem materiais como; jogos, carrinhos para as crianças brincarem, tal como todo o equipamento necessário para o bom funcionamento.

No JI existe um recreio exterior. Este recreio possui aparelhos infantis, como: dois baloiços e um escorrega, estruturas de cordas fixas que são usadas em tempo de recreio pelas crianças do pré-escolar e do 1º CEB, o piso está revestido por um material sintético (fig. 2).

O JI dispõe, ainda, de espaços exteriores, onde podem ser desenvolvidas atividades livres como futebol, basquetebol, jogos tradicionais, pois tem os devidos campos demarcados. Tem também o parque infantil com material. Este parque tem um piso com revestimento sintético, para amortecer e não causar danos nas crianças. O restante piso é usado para a realização de jogos tradicionais, como a macaca, entre outros, construído pelas crianças e educadoras de infância, sendo revestido por cimento. Nesse local podem, ainda, ser encontrados três bancos em cimento.



Figura 2. Parque infantil

O Jardim de Infância funciona em conjunto com a escola do 1º Ciclo do Ensino Básico (1º CEB), encontrando-se no mesmo recinto vedado pelas mesmas estruturas.

A instituição inicia as suas funções às 09:00h até às 12:00h e das 13:30h até às 15:30h, seguindo-se o prolongamento até às 18h. Para os casos em que as crianças chegam mais

cedo, como referido acima, são acolhidas no pequeno ginásio onde podem ver televisão antes de irem para as suas salas de atividades das 8 horas até às 9 horas. Das 9 horas até às 10:30 horas as crianças encontram-se em atividades, seguindo-se a hora do lanche. Depois são retomadas as atividades até às 12 horas. Após o almoço as crianças vão para o pátio exterior ou para a sala de acolhimento, dependendo das condições climatéricas, até às 13:30 horas, onde as crianças retornam as atividades, na sala de atividades até às 15:30 horas, terminando com o lanche da tarde.

2.3 Caracterização da sala de atividades (sala x)

A sala (x) era uma sala com dimensões reduzidas para o número de crianças que nela existia, sendo um grupo constituído por inicialmente 24 crianças. Passando, a meio do período letivo de 2013/2014, a ter 25 elementos.

A sala encontrava-se dividida pelas seguintes áreas: cantinho da leitura (fig. 3), o cantinho dos jogos (fig. 4), o cantinho da cozinha (fig. 5) o cantinho do quarto (fig. 6), o cantinho da pintura (fig. 7) e o cantinho do computador (fig.8). Possuía, ainda, uma área central com mesas e cadeiras, a área de trabalho e lanche (fig. 9) e tinha também uma área do quadro preto (fig.10) onde se escrevia todos os dias a data e onde eram trabalhadas diferentes áreas e domínios, como por exemplo a matemática, nas rotinas, em grande grupo. Nesta última área as crianças podiam desenhar com giz e escrever números. A escrita dos números era orientada pela educadora durante as rotinas, a fim de compreenderem quantos elementos estavam na sala, quantos faltavam e qual o total de meninos presentes e também saber associar ao cardinal correspondente.



Figura 3. Cantinho da leitura



Figura 4. Cantinho dos jogos



Figura 5. Cantinho da cozinha



Figura 6. Cantinho do quarto

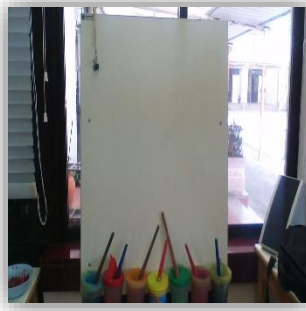


Figura 7. Cantinho da pintura



Figura 8. Cantinho do computador



Figura 9. Área de trabalho



Figura 10. Quadro preto



Figura 11. Caixas de trabalhos das crianças

Para além destes espaços existiam placards à volta da sala fixos à parede, onde eram expostos os trabalhos e onde se colocavam os quadros de presença e do tempo, que faziam parte da rotina diária. Existia também uma estante onde eram guardadas as caixas com os materiais das crianças (lápis de cor, marcadores, borracha e tesoura). Todas as caixas estavam devidamente identificadas com o nome da criança e respetiva fotografia (fig. 11). Esta estante servia também para guardar materiais como colas, folhas para trabalhos, pinceis, lãs, entre outros materiais de uso diário.

Nas mesas as crianças tinham à sua disposição uma cadeira com a sua identificação tal como nas caixas (nome e fotografia). Estas mesas tinham como função permitir que as crianças fizessem as atividades propostas e nos momentos em que as crianças faziam atividades livres como modelagem, pintura, colagem, permitindo às crianças o desenvolvimento da sua criatividade e a manipulação dos objetos de forma livre, criativa e espontânea.

O cantinho da cozinha era constituído por uma mesa redonda com quatro cadeiras, um armário para arrumação de pratos, copos, talheres, bacias. Tinha também um lava louça juntamente com outros objetos para proporcionar à criança um momento de jogo simbólico/“faz de conta”.

O cantinho do quarto, que se situava na mesma zona do cantinho da cozinha, possuía uma cama, lençóis e cobertores, um roupeiro, uma mesa-de-cabeceira, um carrinho de bebé, um espelho e três nenucos. Estas duas áreas referidas acima pretendiam promover a socialização, permitindo às crianças experimentar e dramatizar situações da vida real através do jogo simbólico e da dramática.

Um dos materiais, também usado nesta sala frequentemente era o quadro de lousa. Era utilizado pela educadora para escrever o dia, o mês e o ano. As crianças também o usavam para desenhar.

Em suma todas as áreas tinham a sua importância no desenvolvimento e evolução da criança. Todas estas áreas oferecem material de qualidade e durante toda a semana as crianças tinham a oportunidade de as explorar e frequentar todos os locais da sala de atividades.

2.4 Caracterização do grupo

O grupo de crianças envolvido na PES foi um grupo de 25 crianças, heterogéneo, com idades compreendidas entre os três e os seis anos de idade. Uma das crianças estava a ser acompanhada, inicialmente, por uma professora de NEE. Depois surgiu outro caso mais grave do que este noutra contexto e essa professora deixou de acompanhar esta criança.

O grupo era composto por seis crianças com seis anos, sete crianças com cinco anos, nove crianças de quatro anos e três crianças de três anos de idade, ou seja, tratava-se de um grupo heterogéneo requerendo propostas distintas, no que se refere às aprendizagens. Dessas crianças quatorze eram do género masculino e onze eram do género feminino.

Como já foi referido, nesta sala existia uma criança com Necessidades Educativas Especiais (NEE). Esta criança contava com o acompanhamento de uma educadora de ensino especial.

Este grupo de crianças era constituído por elementos ativos, com vontade de descobrir soluções para as questões que lhes eram colocadas, embora fosse necessário investir na estimulação das mesmas quando eram colocadas as questões-problema. Era um grupo que mostrava pouca autonomia e pouca segurança pois recorriam quase sempre à ajuda de um adulto para a realização de atividades.

Ao ser um grupo dinâmico, tinha interesses muito diferentes. O grupo revelava uma grande capacidade de interação com todas as crianças e adultos. Estas crianças tinham uma adoração por atividades relacionadas com a motricidade infantil ou atividades no exterior.

Quanto às diferentes atividades proporcionadas às crianças, estas podiam ser individuais e ser coletivas, para que as crianças tivessem a oportunidade de fazer jogos, desenhos, pinturas, colagens, modelagem e brincar nas diferentes áreas de atividade.

As atividades propostas pelo educador e as rotinas implementadas deviam visar a criança como o maior beneficiário. Desta forma devia-se fomentar nas crianças as capacidades de serem cidadãos críticos, solidários e mais humanos. Relativamente a este aspeto, as metas de aprendizagem (ME-DGIDC,2010), na área de formação pessoal e social, salientam que no final da educação pré-escolar as crianças devem conhecer as suas próprias características, devem ter também conhecimento das suas capacidades, tendo conhecimento do que são ou não capazes de fazer e assim poderem ter consciência das dificuldades que podem ter ou vir a ter.

Considera-se que as diferentes atividades permitem às crianças partilhar experiências, aprendendo com as mesmas e discutindo com o outro, aprender a cooperar e a respeitar os outros, na medida em que o outro tem o seu tempo, o outro é igual a nós nos seus direitos e deveres mas apresenta características que nos diferenciam enquanto ser humano. E neste caso falamos de um grupo heterogéneo e por isso o nível de maturidade é diferente, logo requer um cuidado especial no adequar das atividades ou tarefas, por parte do educador no respeito pelo seu desenvolvimento por parte das crianças e adultos.

No que diz respeito ao comportamento este grupo podia ser considerado bastante participativo embora por vezes as crianças mais velhas se sobrepusessem às mais novas e mesmo as mais novas por vezes estavam à espera das respostas dos mais crescidos. Neste ponto foi necessário agir em prol da participação dos mais pequenos, colocando questões

direcionadas para estas crianças. Se por vezes participavam todos ao mesmo tempo, o que causa alguma instabilidade, facilmente eram controlados e estabilizados com chamadas de alertas, recorrendo a batimentos rítmicos (palmas) ou avisos verbais.

Na área de Expressão e Comunicação, que se divide em seis domínios: a expressão motora; a expressão plástica; a expressão dramática; a expressão musical; o domínio da linguagem oral e abordagem à escrita e o domínio da matemática as crianças apresentavam diferentes níveis de desenvolvimento.

No que diz respeito ao domínio da expressão motora é referenciado nas metas de aprendizagem (ME-DGIDC, 2010) que no final da educação pré-escolar as crianças devem ser capazes de realizar percursos utilizando diferentes habilidades motoras, tais como, deslocar-se com o apoio das duas mãos e dos dois pés, rastejar, rolar em torno de si mesmos e em várias direções, devem ainda ser capazes de realizar o rolamento à frente, saltar comprimentos e alturas variadas, lançar a bola para cima e fazer a receção da mesma com as duas mãos e por fim devem conseguir executar várias posições de equilíbrio. As crianças devem, ainda, ser capazes de mostrar diferentes habilidades de locomoção, como: correr, saltar, subir e descer, devem conseguir manipular diferentes objetos, conseguindo lançar, pontapear e fazer a receção, devem também ter conseguido desenvolver a motricidade fina e habilidades posturais, como o equilíbrio num só pé ou em bicos de pés. Segundo as Orientações Curriculares para a Educação Pré-Escolar (OCEPE, 1997) a criança ao alcançar todas as habilidades acima referidas, saberá dar uma melhor utilização ao seu corpo estando capacitada de uma melhor interiorização da sua imagem e das suas capacidades motoras.

Durante a PES I, verificou-se que algumas crianças ainda sentiam algumas dificuldades ao nível das habilidades de locomoção, constatou-se isso através da incapacidade demonstrada pelas crianças na execução do pé-coxinho. No que diz respeito às habilidades manipulativas verificou-se que as crianças não sentiam grandes dificuldades ao pontapear, um dos pontos fortes constatados. Por outro lado, as crianças demonstravam alguma dificuldade na receção da bola com as duas mãos. Verificou-se também algum receio e incapacidade na execução do rolamento à frente. No que diz respeito à motricidade fina apenas algumas crianças, demonstravam algumas dificuldades

no que se refere a atividades de recorte, nomeadamente as mais novas, realçando uma criança do género masculino com três anos que se mostrava mais à vontade nesse domínio do que as crianças da mesma idade, para além de uma criança com seis anos de idade, também do género masculino. Existia uma criança que revelava algumas dificuldades nesse domínio, constatando-se que esta criança vinha de outro contexto onde alegadamente a sua educadora não estimulava o uso da tesoura. Mesmo assim, esta criança com o passar do tempo foi conseguindo colmatar essas dificuldades com o apoio da educadora e das educadoras estagiárias.

Em concordância com as OCEPE (1997), este domínio encontrava-se interligado com a expressão plástica que fundamenta as metas de aprendizagem (ME-DGIDC, 2010) nas quais se refere que visto a expressão plástica exigir que exista um controlo da motricidade fina por parte da criança torna-se necessário promover diferentes tipos de atividades com as crianças no sentido de lhes proporcionar diferentes aprendizagens. A criança necessita de ter competências específicas ao nível da expressão motora para ser capaz de realizar tarefas ao nível da Expressão Plástica. A Expressão Plástica recorre a materiais e instrumentos próprios e a códigos específicos para poder medir esta forma de expressão. As metas referem ainda que as atividades de expressão plástica são a comunicação exteriorizada por parte das crianças de imagens construídas interiormente. Ainda em relação ao domínio da expressão plástica, as metas de aprendizagem (ME-DGIDC, 2010) referem que as crianças devem ser capazes de retratar e representar as suas vivências, utilizando diferentes processos de as exprimirem recorrendo ao desenho, à pintura, à modelagem ou à colagem.

No que diz respeito aos desenhos das crianças ao longo da educação pré-escolar, estes vão-se desenvolvendo ao longo do tempo, passando por várias fases de acordo com o seu desenvolvimento e maturidade, iniciando a fase da garatuja desordenada, onde as crianças executam desenhos com traços e linhas que seguem todas as direções, em seguida a garatuja ordenada onde as crianças criam uma relação entre os traços e os movimentos que faz com o lápis no papel, passando assim de traços contínuos para traços descontínuos, tornando-se capazes de estabelecer relações entre o desenho e a realidade que pretendem expressar nele e por fim a garatuja pré-esquemática, nesta fase começam aparecer os

desenhos mais próximos da realidade. O grupo envolvido na PES utilizava diferentes formas para se expressar sendo possível observar as três fases mencionadas anteriormente. O grupo continha crianças de três anos que se encontravam na primeira fase, no que diz respeito à forma de se expressarem graficamente aspecto que foi observado ao longo do ano letivo 2013/2014 onde se verificou uma evolução nos desenhos das mesmas.

Segundo as OCEPE (1997), a Expressão dramática pode ser um meio da criança se descobrir a si e ao outro, permitindo que esta se afirme em relação a outras crianças promovendo a sua interação social. O domínio da expressão dramática coloca a criança em movimento, incutindo através de atividades lúdicas uma aprendizagem transversal que facilita o seu desenvolvimento. É um domínio que prende facilmente a atenção dos mais pequeninos por poder ser explorada através de diferentes formas, recorrendo sempre ao lúdico, como é o caso do jogo simbólico. O jogo simbólico é referido nas OCEPE (1997) como a expressão e comunicação através do próprio corpo da criança podendo-se apresentar como uma atividade espontânea. Aqui a frequência do Jardim de Infância pode enriquecer esta atividade que parte da criança com materiais e objetos lúdicos (roupas, fantoches, fantocheiro, entre outros).

Durante a PES pôde-se observar nos momentos de brincadeira livre, que as crianças deste grupo eram todas capazes de recriar situações do dia-a-dia e imaginárias, recorrendo a vários objetos. Estas situações eram mais observadas na área do quarto e da cozinha onde as crianças eram capazes de recriar situações do quotidiano.

Em relação ao domínio da expressão musical, este domínio de expressão proporciona às crianças tocar, dançar e cantar como também aprender e perceber a diferença entre a voz, o ritmo, os movimentos corporais e os sons. Segundo as OCEPE (1997) a educação musical gira em torno de cinco eixos fundamentais: escutar, dançar, cantar, tocar e criar. Cantar é uma atividade frequente na educação pré-escolar que pode ser enriquecida com diferentes formas de ritmo.

O grupo revelava muito interesse nesta área no que diz respeito a tocar instrumentos, a diferenciar ritmo e cantar. O grupo era capaz de diferenciar sons corporais, como palmas, de sons instrumentais, conseguia manusear corretamente diferentes

instrumentos musicais, conseguia (re)produzir ritmos e sons variados, explorando diferentes aptidões com o timbre, intensidade (fraco e forte) e altura (agudos e graves).

No que diz respeito ao domínio da linguagem oral e abordagem à escrita as metas (ME-DGIDC, 2010) referem que no final da educação pré-escolar a criança deve conseguir identificar palavras que terminam com a mesma sílaba, deve conseguir reconhecer algumas ou todas as letras, deve ser capaz escrever o seu nome, deve identificar os sons que correspondem às letras, distinguir letras de números, originar escrita silábica. A criança deve também conseguir narrar e recriar experiências e papéis e por fim utilizar nos seus diálogos palavras que aprende. É importante que na educação pré-escolar se desenvolva rimas, lengalengas, trava-línguas e adivinhas, pois a criança deve ter contacto com tudo que faz parte da cultura portuguesa e ao desenvolver tudo isto as crianças desenvolvem e enriquecem o campo lexical das crianças (OCEPE, 1997).

Este grupo demonstrava facilidade, gosto e interesse pelas rimas. Demonstrava alguma dificuldade em se expressar, explicando as suas ideias e argumentando. Mesmo com o estímulo para relatarem acontecimentos, as crianças tinham um pouco de dificuldade em relatar alguns acontecimentos, tendo dificuldades ao nível da expressão oral, essencialmente as mais pequenas. No que diz respeito à linguagem escrita, todas as crianças do grupo, exceto as crianças com 3 anos, eram capazes de escrever o seu nome sem ajuda. Uma criança do género masculino, que iniciou o ano letivo com três anos de idade, depois de fazer os quatro anos e com alguma orientação da educadora e as estagiárias evoluiu e passou a saber escrever o seu nome. Todas as crianças eram capazes de reconhecer as letras do seu nome e conseguiam diferenciar letras de números.

No domínio da matemática é considerado fundamental que se abordem os seguintes temas, a geometria e medida, o número, a organização e tratamento de dados e a resolução de problemas. Isto porque o quotidiano proporciona, às crianças e a todos nós, possibilidades de contactar com aprendizagens matemáticas, visto que é a partir de experiências diárias que as crianças desenvolvem noções matemáticas e estruturam o seu pensamento (OCEPE, 1997). Neste domínio da matemática é importante que se crie uma transversalidade nas atividades propostas às crianças, permitindo a existência de diversas capacidades que as crianças adquiram e que se tornem transversais a todos os temas

abordados na sala de atividades. De acordo com as OCEPE (1997) o educador deve propor ao grupo de crianças resolução de situações problemáticas para que estas, em grande grupo, as possam debater e discutir, participando ativamente na construção e fundamentando do seu próprio saber. Segundo as metas de aprendizagem (ME-DGIDC, 2010) no final da educação pré-escolar as crianças devem classificar objetos, utilizar os números ordinais, reconhecer os números de um a 10, devem conseguir resolver problemas, reconhecer e explicar padrões, compreender os nomes das figuras, conseguir interpretar dados apresentados em pictogramas ou tabelas e devem compreender que os objetos tem atributos contáveis.

Todas as crianças devem conseguir reconhecer os números e quase todas conseguiam interpretar tabelas de dupla entrada. As mais pequenas tinham algumas dificuldades e as crianças que nunca tinham frequentado o JI revelavam algumas dificuldades na execução dessas tarefas. Todas as crianças deste grupo eram capazes realizar contagens, pequenas operações de adição e subtração, identificar padrões e construir padrões, dependendo do grau de dificuldade. Algumas crianças eram também capazes de distinguir e nomear várias figuras geométricas.

Todas as áreas referidas anteriormente são partes que constituem e promovem o conhecimento do mundo na criança.

De acordo com as Orientações Curriculares para a Educação Pré-Escolar (1997), a área do conhecimento do mundo é uma área de aquisição e articulação de conhecimentos, sendo que o seu objetivo fulcral é a exploração do mundo que rodeia a criança. Desta forma esta área demonstra uma grande transversalidade em relação a todas as outras áreas.

As crianças devem ter contacto com diferentes experiências relativas a ciências específicas como história, sociologia, geografia, física, química, biologia, geologia e astronomia.

Segundo as metas de aprendizagem (ME-DGIDC, 2010), as crianças devem ser capazes de reconhecer e nomear diferentes cores, sensações e sentimentos, de descrever itinerários, distinguir unidades de tempo como dia e noite, manhã e tarde, semana e estações do ano, devem também conseguir reciclar identificando os materiais que devem ir para cada um dos ecopontos, identificar misturas, identificar a separação dos

componentes de uma mistura de por exemplo água e areia, identificar o seu nome completo, a sua idade o seu género e diferentes partes do corpo.

Neste grupo de crianças, pôde-se verificar que os elementos apresentavam facilidade em distinguir a manhã da tarde, o dia da noite. O grupo, era capaz de distinguir os dias da semana e ordená-los de forma correta, exceto os mais novos, que apresentavam alguma dificuldade em ordená-los. A maioria das crianças era capaz de identificar as estações do ano, o mês, os dias da semana, quase todas sabiam verbalizar o seu nome. Quase todos eles realizavam a separação do lixo corretamente. No entanto havia crianças que se encontravam no primeiro ano de JI que ainda manifestavam algumas dificuldades neste âmbito. O grupo conseguia identificar misturas e os constituintes destas, conseguimos verificar a partir de uma atividade em que se executou a receita do pão.

Por outro lado ainda existiam aspetos que precisavam de ser abordados com as crianças em algumas ciências específicas, como a astronomia, as ciências físicas, no que diz respeito a experiências com água, ar, fulcrais para a sobrevivência do ser humano na Terra. Desta forma e devido ter-se constatado algumas ideias prévias pouco científicas como: - “Está a chover, Deus está triste, está a chorar” em algumas crianças, tornava-se pertinente abordar esta área com elas.

Assim considera-se pertinente descodificar alguns fenómenos físicos e ajudá-las a desenvolverem e a construírem o seu conhecimento com base no conhecimento científico.

2.5 Implicações do contexto educativo

Na PES foi possível aplicar a escala ECERS-R (Early Childhood Environment Rating Scale – Revised, 1998) podemos aferir algumas lacunas neste contexto. Esta escala tem como função principal, melhorar e acreditar as instituições de educação infantil. Esta é dividida em sete itens, são eles: espaço e mobiliário, rotinas/cuidados pessoais, linguagem/raciocínio, atividades, interação, estrutura do programa, pais e pessoal. Dentro destes itens principais, são colocados itens secundários com afirmações que se assinalam positiva ou negativamente e cada um é quantificado no final do preenchimento das afirmações. A média dos itens secundários é feita e terá um peso final na contabilização dos itens principais.

Esta escala permite avaliar os contextos educativos, sob o ponto de vista estrutural e processual. Isto é, esta escala é dotada de itens que permitem proceder à qualificação de infraestruturas, como tipo e existência de materiais, práticas na sala de atividades, e também permite avaliar o tipo de relações existentes entre adulto-criança, criança-adulto e criança-criança. Este tipo de avaliação servirá para acreditar a instituição no que concerne a práticas que estão ou não de acordo com qualidade no desenvolvimento das crianças. Daí ser pertinente o uso desta escala, pois há variáveis a ter em conta num contexto educativo que fazem toda a diferença no desenvolvimento biopsicosociocultural da criança.

Após a implementação da ECERS-R no contexto em questão, este foi cotado com 3.86 pontos em sete pontos (cotação máxima). Deste modo podemos aferir que este contexto educativo se encontra relativamente satisfatório visto que a classificação de três pontos se refere a condições mínimas existentes nos contextos. Para além disso é de referir que os seguintes itens não foram alvo de cotação: o item 37) *Condições para crianças com incapacidades*, não existem crianças na sala com estas características, tendo sido, este item, avaliado com NA (Não Aplicável).

Esta atribuição, quanto à pontuação referida para este contexto, deve-se ao facto de haverem itens classificados como situações insatisfatórias para as aprendizagens das crianças. Esta verificação de pontos fracos dá-nos conta dos seguintes pontos em situação negativa: no item 1, que diz respeito ao *Espaço e Mobiliário*, constata-se os seguintes indicadores em situação frágil; 1.1) Espaço insuficiente para as crianças, adultos e mobiliário, 1.2) Não é permitido às crianças brincarem sozinhas ou com um amigo, protegidas da intrusão de outras crianças. No item 9, que diz respeito a *Rotina e cuidados pessoais*, encontramos o indicador 1.2) A saída não é bem organizada, indicador cotado como negativo. No item 15) referente à *Linguagem e Raciocínio*, cotamos como negativo o indicador 1.1) um número muito limitado de livros está acessível. Estes são alguns dos itens que são cotados negativamente.

PARTE II

CAPÍTULO I - ENQUADRAMENTO DO ESTUDO

Neste capítulo é efetuada uma contextualização do estudo e fundamentada a sua pertinência. É também efetuada uma referência à problemática do estudo que deu origem às questões de investigação e aos objetivos do mesmo.

1.1 Contextualização e pertinência do estudo

A contextualização deste estudo desenvolve-se em torno de dois grandes tópicos fundamentais: a importância de abordar as ciências físicas na educação pré-escolar e o estímulo, gosto e interesse, manifestado pelas crianças, por fenómenos físicos que observam no mundo que as rodeia.

Atualmente a sociedade encontra-se motivada para o desenvolvimento cada vez maior das Ciência e da Tecnologia, conscientes de que o conhecimento científico se torna uma característica indissociável dos saberes inerentes à civilização contemporânea (Martins *et al.*, 2009).

Neste sentido, é importante que as crianças, desde cedo, mantenham o contacto com atividades ligadas às ciências. Esta ligação inicia-se no dia-a-dia das crianças quando constatarem, direta ou indiretamente, com questões ligadas às ciências como, por exemplo, no momento do banho, quando levam alguns objetos para a banheira e observam que alguns deles flutuam enquanto que outros afundam. Esta vivência das crianças e o acesso a outras experiências podem ser fatores desencadeadores de estímulos à sua curiosidade e à sua procura de razões pelas quais determinado fenómeno acontece. De acordo com Martins *et al.* (2009) as crianças ao longo do seu crescimento, e em parceria com o adulto, vão então encontrando essas razões que justificam determinados comportamentos observados no mundo que as rodeia.

A importância desta compreensão dos fenómenos observados no dia-a-dia da criança é também referida nas Orientações Curriculares para a Educação Pré-Escolar (OCEPE, 1997), quando salienta a pertinência da exploração das ciências na Educação Pré-Escolar e o incrementar do gosto e interesse das crianças pelas ciências. O referido documento esclarece o facto de que, nesta etapa educativa, se deve privilegiar a abordagem das ciências de uma forma lúdica, argumentando desta forma que a criança enquanto brinca

desenvolve diferentes competências cognitivas, procedimentais e atitudinais (Peixoto, 2008). Nas OCEPE (1997) e mais especificamente na área do Conhecimento do Mundo, é salientada a importância de compreender como a criança efetua os seus raciocínios, partindo da sua curiosidade para a procura de justificações para os acontecimentos que presencia e para os quais tenta encontrar uma forma de lhes atribuir significado. Estas justificações são identificadas como os saberes das crianças que se podem aproximar, ou não, do que é cientificamente aceite (Peixoto, 2008).

A relevância da abordagem das ciências na etapa pré-escolar tem sido muito focada nos últimos anos tanto na forma como as crianças aprendem ciências como na melhor forma de lhes ensinar ciências. Diferentes autores (Martins, 2009; Peixoto, 2008; Reis, 2008; Spodek 2002) salientam que essas aprendizagens devem ter em consideração as experiências contextuais das crianças enfatizando a sua experiência anterior com a interligação à experiência na qual se vê envolvida. Neste sentido deve-se partir das vivências das crianças no seu contexto, no seu meio, e no meio em redor, sem se valorizar quando e onde a criança se encontra mas sim a representação que ela faz do fenómeno observado.

Assente na sua investigação Peixoto (2008) defende que se pode inferir que ao envolver as crianças em atividades de ciências promove-se nelas o interesse e o gosto por aprender. O responsável por este envolvimento, segundo as OCEPE (1997) é o educador de infância, dando como sugestões que se parta dos interesses e necessidades das crianças, permitindo-lhes vivenciar a abordagem de diferentes temáticas, e desta forma, mais uma vez, fomentar o gosto pelas ciências. Dessa forma constrói-se um conhecimento base para que as crianças possam abordar as mesmas atividades futuramente, já com outra fundamentação e com outra maturidade na exploração de conceitos/fenómenos.

Nesta abordagem o educador de infância apresenta-se com um papel fundamental no que diz respeito ao permitir às crianças darem-se conta do seu conhecimento e tornarem-se autoras da construção do seu próprio conhecimento. No entanto, nem todos os fenómenos podem ser observados pelas crianças e muitas vezes a sua observação leva-as à formulação de ideias e justificações erradas. Como refere Howe (2001, citado por Spodek, 2002) “as crianças podem fazer as suas próprias observações e tirar as suas próprias conclusões, acerca das mudanças que ocorrem, (...) mas não lhes é possível

observar que a matéria é composta por partículas ou que a Terra da sua experiência de facto não é plana.” (p. 521). De acordo com a autora, as crianças não podem adquirir novos conceitos sem precedentemente ter em consideração o que já sabem, as suas ideias e no que acreditam, “as crianças não podem aprender novos conceitos sem se tomar previamente em consideração aquilo que elas já sabem ou aquilo em que acreditam” (Howe, 2001, citado por Spodek, 2002, p.521).

Uma das fontes de formulação destas ideias podem ser os livros de histórias. Por vezes esses livros ou até conversas entre as crianças e os adultos, podem formar ideias erradas acerca da realidade dos fenómenos físicos como, por exemplo, acerca da água das suas propriedades físicas e seus fenómenos físicos. Numa investigação apresentada por Gonçalves e Miranda (2014) foram identificadas algumas concepções assumidas pelas crianças relativamente à água e suas propriedades:

- “Um homem que mora na nuvem abre a torneira e chove”.
- “Eu vi o homem soltando a chuva lá no céu e por isso que a chuva fica caindo”.
- “Eu vi as nuvens na minha casa e vi o homem que tava no livro e abriu a torneira da nuvem e falou para começar chover para molhar as plantinhas”.
- “O “Deus” abre a torneira para chover”. “No livro (...) o homem é que é “Deus”.”
- “Eu vi no livro que o homem tava andando na nuvem e começou a chuva”.
- “Quando o homem pula na nuvem, a chuva cai, eu vi no livro”.

De acordo com os autores acima referidos:

Nesse caso, a criança traz uma narrativa que aborda de acordo com suas concepções religiosas, o facto de que a formação da chuva se dá por “Deus” e que o homem da história se refere ao “Deus”. Nessa perspectiva, entendemos o quanto a ferramenta (o livro paradidático) pode proporcionar suporte para lhe apoiar suas crenças, oriunda de seu contexto social. Pode-se observar que os 4 alunos que não recorreram à narrativa da história para explicar a formação da chuva utilizaram em seus discursos suas próprias observações e vivências de seu cotidiano para tentar explicar o fenómeno discutido. (Gonçalves & Miranda, 2014, p. 5)

As crianças referem comentários acerca do livro intitulado "O Homem da Chuva" (Costa, 2009) o homem que relata a história é considerado pelas crianças como sendo "Deus", atribuindo-lhe poderes divinos relativos aos fenómenos físicos que observam.

Segundo Peixoto (2010), a aprendizagem efetuada pelas crianças passa por algumas etapas diferenciadas e vai para além de uma organização eficaz da informação na sua memória. Desta forma elas usam-na numa série de tarefas cognitivas que passam pela identificação de objetos do mundo físico, pela formulação de analogias, pela formulação de hipóteses e inferências e que concorrem com vista ao alargamento do saber da criança. Este conjunto de tarefas cognitivas vão contribuir para a elaboração de novas teorias por parte da criança. A referida autora defende, ainda, que a vontade e o ânimo em aprender, bem como a curiosidade das crianças é movida pelo seu estímulo em tocar, experimentar, misturar, provar e observar os fenómenos e a reação às suas ações.

Pelas razões acima referidas quando falamos no contributo para a aprendizagem das ciências em contexto de pré-escolar é necessário promover a exploração de diferentes fenómenos dentro das necessidades de fomentar nas crianças o interesse e gosto por descobrir e aprender. Neste contexto Peixoto (2010) defende que o educador deve ser o precursor das aprendizagens a desenvolver nas crianças, propondo várias atividades práticas para que a sua aprendizagem se torne mais adequada aos diferentes níveis de desenvolvimento das crianças. Reis (2008) realça que o educador de infância deve propor atividades estimulantes, adaptando-se ao contexto em que se inserem.

1.2 Problemática do estudo

Enquadrado no anteriormente referido com o presente estudo pretende-se desenvolver o interesse e compreensão das ciências por parte das crianças que frequenta a etapa Pré-Escolar abordando o tema da água e os fenómenos físicos a ela subjacentes.

Partindo dos saberes das crianças relativas a termos específicos associados aos estados físicos e mudanças de estado físico da água pretende-se analisar de que modo as crianças progridem nas suas aprendizagens. Pretende-se, num primeiro momento, proporcionar às crianças diferentes situações que promovam a verbalização dos seus pensamentos acerca dos fenómenos observados e analisados, para num segundo

momento, abordar de forma adequada esses conceitos e respetivos fenómenos envolvidos. Para o efeito será necessário analisar a apropriação, por parte das crianças, também do conceito de temperatura.

1.3 Questão de investigação

Para este estudo e alicerçando-o na problemática acima descrita foi formulada a seguinte questão de investigação:

- Será que a exploração de atividades de ciências relacionadas com a água influencia a forma como as crianças se apropriam dos termos científicos usados e contribuem para uma linguagem cientificamente mais correta?

1.4 Objetivos de investigação

Com vista a dar resposta a esta questão de investigação, formularam-se quatro objetivos de investigação:

1. Desenvolver atividades práticas de ciências com crianças na temática dos estados físicos da água e mudanças de estado físico.
2. Promover linguagem cientificamente correta nas crianças de acordo com os conceitos abordados.
3. Analisar a evolução/adequação da linguagem cientificamente correta às atividades práticas implementadas.
4. Avaliar a aprendizagem das crianças acerca dos fenómenos/conceitos explorados.

Para o desenvolvimento do estudo ter-se-á o cuidado de, sempre que possível, utilizar terminologia cientificamente adequada ao desenvolvimento cognitivo das crianças. Recorrer-se-á ao questionamento das crianças, identificando os seus saberes, analisando a forma como as crianças se apropriam dos conceitos explorados em cada atividade.

1.5 Organização do estudo

Para a organização da apresentação do estudo contido nesta segunda parte do Relatório Final da PES optou-se por o subdividir em cinco subsecções a que correspondem: o enquadramento do estudo (capítulo I); a fundamentação teórica do estudo (capítulo II);

a metodologia adotada (capítulo III); a apresentação, análise e interpretação dos dados (capítulo IV) e as conclusões do estudo (capítulo V).

CAPÍTULO II - FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA DO ESTUDO

Neste capítulo do relatório apresenta-se o aprofundamento da temática abordada no estudo. Assim, começa-se por referir o papel das atividades práticas de ciências e a literacia científica na Educação Pré-Escolar para, em seguida, abordar as concepções das crianças quanto aos estados físicos da água terminando este capítulo com a importância da desconstrução de concepções erradas das crianças.

2.1 O papel das atividades práticas de ciências e a literacia científica na Educação Pré-Escolar

Nos últimos anos tem-se dado ênfase ao ensino das ciências desde muito cedo. Esta perspetiva é defendida por vários professores/investigadores. A importância de aprender ciências nos primeiros anos é defendida por autores tais como, Osborne e Freyberg (1991, citado por Peixoto, 2008), que afirmam que “os físicos aprendem metade da física antes dos três anos” (p. 109), atribuindo esta afirmação a Einstein, justificando desta forma a importância do ensino e aprendizagem das ciências desde a mais tenra idade.

Segundo Veiga (2003) a principal função da Educação em Ciência (EC), nos primeiros anos de vida da criança, é contribuir para o desenvolvimento de capacidades, por parte das crianças, no que se refere a estabelecer relações entre saberes particulares, saberes disciplinares, saberes aprendidos fora da escola e conhecimentos globais.

A Educação em Ciência deve ter início no Jardim de Infância, através do estímulo da criança e do fomento das suas ideias e interesses pelo mundo que a rodeia.

É de grande importância que se promova o gosto pelas ciências desde cedo, incitando a criança a respeitar a natureza e ajudá-la a conhecer a importância das ciências face ao mundo que a envolve (Glauert, 2004).

Autores como, Martins, Veiga, Teixeira, Vieira, Vieira, Rodrigues, Couceiro e Pereira (2009) apresentam na sua obra as seguintes afirmações defendendo a Educação em Ciências desde os primeiros anos:

“...pode ser sistematizada do seguinte modo:

1- As crianças gostam naturalmente de observar e tentar interpretar a natureza e os fenómenos que observam no seu dia-a-dia.

- 2- A educação em ciências contribui para uma imagem positiva e reflectida acerca da ciência.
- 3- Uma exposição precoce a fenómenos científicos favorece uma melhor compreensão dos conceitos apresentados mais tarde, no ensino básico.
- 4- A utilização de uma linguagem cientificamente adequada com as crianças pequenas pode influenciar o desenvolvimento dos conceitos científicos.
- 5- As crianças são capazes de compreender alguns conceitos científicos elementares e pensar cientificamente.
- 6- A educação em ciências favorece o desenvolvimento da capacidade de pensar cientificamente.” (p. 12)

Ao ser referida uma EC como uma base em que todos possam aceder, a uma educação, autores como Cachapuz, Praia, e Jorge (2002) preconizam que o questionamento, examinar com sentido crítico os problemas/situações observadas de várias naturezas, de atuar em colaboração, de ter um papel ativo no sentido de ultrapassar ou minimizar um problema, é considerado mais importante do que o ensinar propriamente conteúdos que todos os cidadãos devem saber. Esta perspetiva é também defendida por Sá (2002) ao afirmar:

A educação científica nos primeiros anos de escolaridade, entendida como um processo em que as crianças são estimuladas e orientadas em ações genuínas de exploração e investigação experimental, exige um renovado perfil de competências dos professores e educadores e, conseqüentemente exige renovadas filosofias de formação. (p. 45)

Para a construção de uma sociedade capaz de usar o conhecimento científico, possuir conhecimento e destrezas científicas necessários para a vida quotidiana, torna-se fulcral a inclusão da EC, desde muito cedo (Veiga, 2003).

Sá (1994) refere que a educação científica precoce promove a capacidade de pensar.

Segundo Reis (2008), as ciências nos primeiros anos de escolaridade pode explicar-se como um estudo, uma interpretação e aprendizagem sobre a própria criança e o ambiente envolvente. Sendo que a ciência é explorada através dos sentidos e da observação que a criança faz.

Bóo (citado por Peixoto, 2010) afirma que a abordagem das ciências na educação pré-escolar deve ter em vista o desenvolvimento de uma sequência de atitudes e de aptidões

das crianças que promovam a sua curiosidade. O mesmo autor refere ser crucial que nestas idades sejam criadas condições para a emergência, reforço e desenvolvimento de atitudes e capacidades que poderão ser úteis às crianças ao longo da sua vida.

Autores como, Zabalza e Arnau, (2007) citado por Martins et al. (2009), preconizam que o papel do educador é: “conceber e dinamizar actividades promotoras de literacia científica, com vista ao desenvolvimento de cidadãos mais competentes nas suas dimensões pessoal, interpessoal, social e profissional” (p.15).

De acordo com Reis (2008) a Ciência no Pré-Escolar e no 1ºCiclo do Ensino Básico constituem uma descoberta do mundo de forma racional, o que permite à criança desenvolver a sua curiosidade e capacidade de pesquisa com fundamentação. Permite ainda uma construção progressiva de uma estrutura de conceções que ajuda a criança a compreender as vivências do dia-a-dia. Desta forma a criança enriquece as suas capacidades e atitudes necessárias à investigação, como a formulação de hipóteses, resolução de problemas, colaboração e discussão acerca do observado.

As ciências são algo que está patente nas várias vivências das crianças, adaptando-se espontaneamente a qualquer tema, não ocasionando atividades separadas e artificiais, com pouca visibilidade científica. Nesta perspetiva Reis (2008) defende que qualquer conteúdo pode ser tratado de uma forma investigativa no Jardim de Infância, na escola ou no meio envolvente da criança. O mesmo autor preconiza que a Educação em Ciência não se trata apenas da aprendizagem de conhecimentos, pois a aprendizagem de conhecimentos só por si, não é um pressuposto da EC. Muito mais do que aprender torna-se necessário a apropriação do conhecimento aprendido. Esta apropriação de conhecimentos é importante no ensino das ciências, mas necessita de um apoio no que diz respeito ao desenvolvimento de atitudes e capacidades por parte da criança face às ciências.

É também importante que as crianças se apropriem da linguagem científica, segundo Martins et al. (2009) “as crianças têm capacidades para compreender conceitos científicos elementares” (p.13).

De acordo com estas últimas perspetivas é defendido que os primeiros anos de escolaridade são fulcrais no desenvolvimento de atitudes positivas em relação às ciências que nas Orientações Curriculares para a Educação no Pré-Escolar (1997) se encontram

contempladas na área do Conhecimento do Mundo. Estas atitudes deverão fortalecer a análise e a discussão de assuntos científicos atuais que poderão ser os que vêm mencionados nos meios de comunicação. Desta forma, devem ser assuntos que estimulem e alimentem a curiosidade das crianças, para que estas adquiram confiança e capacidades de pesquisa, envolvendo-se em atividades de ciências. Mas quando falamos nas ciências para crianças dos 3 aos 6 anos, perspetivam-se dois tipos de abordagens: uma individual e liderada pela criança de natureza não estruturada e outra apoiada pelo educador de infância e de natureza mais estruturada. Para que esta abordagem estruturada aconteça, o profissional de educação deverá encorajar as crianças para o seu envolvimento em atividades científicas interessantes e de grande relevância para o público-alvo (as crianças). Deve incentivá-las a desenvolver capacidades e uma postura investigativa e crítica perante o mundo que as rodeia e que as crianças pretendem descobrir. Sendo a argumentação uma vertente fundamental às ciências é necessário proporcionar às crianças situações pedagógicas que lhes incitem a curiosidade, formulação e a investigação de problemas, por forma a obter dados das suas pesquisas e representá-los, organizá-los e analisá-los, para que a própria criança construa e fundamente linhas de raciocínio e de argumentação.

Para que a criança adquira estas capacidades é necessário que o educador promova atividades que estimulem a sua curiosidade e a capacidade de resolução de problemas, fazendo com que a criança seja um investigador e construa o seu próprio conhecimento através de cenários o mais reais possíveis. Anteriormente Sá (1994) referiu na sua obra, que as práticas das Ciências da Natureza são fundamentais para promover os objetivos da educação científica, ao nível dos conceitos, processos e atitudes, sendo importante, para as crianças, que o docente relacione um conjunto de condições e circunstâncias apropriadas.

Valadares (2008), ao revisitar a obra de Jean Piaget (1928), salienta a importância na frequência da etapa pré-escolar considerando imprescindível para o seu desenvolvimento sociomoral e cognitivo das crianças. Estas, envolvidas na elaboração de trabalhos em grupo, deverão desde muito cedo realizar atividades práticas, manipulando materiais e realizando jogos educativos. As atividades não só desenvolvem o espírito de curiosidade e de experimentação, como contribuem para o desenvolvimento de uma consciência reflexiva, fazendo com que as crianças reflitam acerca, de por exemplo, os estados físicos

da água compreendendo os fenómenos meteorológicos, entre outros. Neste enquadramento o experimental aparece como sinónimo de experiencial, como forma de proporcionar às crianças formas que lhes permitem experienciar diferentes situações do quotidiano.

Desta forma torna-se fundamental a iniciação da prática experiencial no pré-escolar, envolvendo a manipulação de materiais simples, noções gerais e básicas relacionadas com o dia-a-dia. Cada criança deverá, portanto, ser submetida desde o Pré-escolar, a uma abordagem que lhe permita procurar soluções para questões práticas sempre confrontadas através de experiências, sendo de realçar a reflexão efetuada por cada criança em particular e conjuntamente com os colegas. Na obra de Valadares (2008) é referida a ótica de Jean Piaget na qual o trabalho prático se apresenta como fulcral no desenvolvimento do conhecimento e da representação do real. As ciências devem ter como alicerce uma perspetiva construtivista e investigativa ligada ao chamado Ensino por Pesquisa preconizado por Cachapuz, Praia, Jorge, (2002) e deve ter subjacente uma visão construtivista no que envolve a produção do conhecimento envolvendo a criança num ambiente propício a essa mesma pesquisa.

Segundo Sá (2002), as crianças devem experienciar, pois só assim colocam em prática o escutado ou descobrem o observado: “à ação sobre os objetos concretos: as crianças aprendem fazendo e aprendem pensando sobre o que fazem” (p. 30). Esta afirmação realça o facto de a criança necessitar de ser motivada para formular hipóteses, procurar informação para explicar os fenómenos e observá-los e por fim discutir os acontecimentos, para desenvolver o pensamento crítico, a atitude crítica e a capacidade de se exprimir. Assim para o autor a criança adquire uma atitude científica.

Segundo Harlen (1998), a definição de atitude vai corroborar a do estado de preparação e predisposição para se contrapor de um modo determinado diante certos objetos, pessoas ou situações.

Nas linhas de pensamento anteriormente apresentadas, encontram-se diferentes perspetivas relativamente à função das ciências no Pré-escolar que passam pela educação em ciências, pela literacia científica e pelo desenvolvimento de capacidades e atitudes em ciências. Estas divergências também se encontram na importância do nível pré-escolar na educação e no desenvolvimento da criança e estendem-se à função das ciências físicas

nesta etapa educativa não formal, tendo coexistido opiniões que defendem a promoção do despertar para as ciências, aprender ciências, ensinar ciências, ou promover a literacia científica.

No domínio das ciências físicas, um aspeto tido como relevante, são os registos das crianças com recurso ao desenho. Como as crianças ainda não se expressam oralmente de forma clara, as suas ideias, experiências e representações interiores são por vezes difíceis de entender pelos adultos, sendo o desenho uma forma de expressão não-verbal muito importante nestas idades (Peixoto, 2008). Deste torna-se importante analisar registos efetuados pelas crianças para se compreender que conceções ou saberes estão patentes nos mesmos e são por elas preconizadas.

Como é defendido por Peixoto (2008), apoiada nas teorias de Piaget (1975) o que a criança constrói intuitivamente (sensório-motor) deve ser reconstruído e ultrapassado pela representação ou pensamento. A autora salienta, ainda, que o que começa sob a forma de operações concretas, referidas diretamente a objetos, só mais tarde é transposto para o plano da reflexão abstrata. Depois de a criança experienciar os fenómenos, os compreender e refletir sobre eles encontra-se disponível para se abstrair da representação do objeto.

Este saber construído pela criança apoia-se na perspetiva construtivista citado por Valadares (2008), ancorada nas seguintes noções: é uma construção ativa e significativa do conhecimento e não na sua interiorização passiva e reprodução por memorização; são privilegiadas as tarefas em contextos que para as crianças sejam significativos, em vez da disseminação teórica e abstrata do educador fora dos contextos adequados. Também são privilegiadas as situações do mundo real e do dia-a-dia, em vez das sequências de ensino rígidas e pré-determinadas. Desta forma propiciam-se variadas representações dos mesmos objetos/fenómenos e não uma só (representações icónicas, verbais, formais, qualitativas, semi-quantitativas, quantitativas, abstratas). São também encorajadas reflexões críticas por parte das crianças, sugeridas pelo educador durante as suas atividades, a análise do que dizem e fazem, bem como o que dizem e fazem as restantes crianças do grupo. O construtivismo permite ainda, a promoção de atividades dependentes do contexto e do conteúdo e tem em conta os estilos e ritmos de aprendizagem de cada criança. É também estimulada a construção conjunta do conhecimento através da

negociação social e não a competição individual. Esta perspectiva está voltada não só para a regulação da aprendizagem de cada criança pelo educador, como também para a reflexão pessoal, autoavaliação e consciencialização da forma como se aprende.

O uso de atividades práticas na abordagem das ciências no pré-escolar são um fator tido em realce para a promoção da literacia científica. Desta forma permite-se à criança o desenvolvimento de competências necessárias para um futuro promissor da criança, tornando-a num cidadão informado e interveniente na vida social por forma a demonstrar qualidades enquanto profissional, usando o seu conhecimento de forma coesa. Esta perspectiva é preconizada por Sá (2000). Para o autor as ciências para as crianças surge com o intuito de melhorar a qualidade da educação científica dos jovens e em termos mais abrangentes, pretende-se obter potencial científico e tecnológico a nível nacional. O facto de existir a abordagem às ciências em tenra idade dá oportunidade às crianças de contactar com práticas experimentais. Na perspectiva do autor Sá (2003):

Uma abordagem experimental das Ciências, que enfatiza os processos de construção do conhecimento e a qualidade do pensamento reflexivo, em contexto social de comunicação e cooperação, tem uma grande relevância educacional para as crianças em idade Pré-Escolar e do 1ºciclo. Porém, tal processo educativo depende de uma forte intencionalidade pedagógica do adulto e das suas competências de estimulação do pensamento e ação em torno de fenómenos, questões e problemas, o que exige uma adequada formação de professores e educadores (...). É recomendável que a formação científica de tais alunos seja estruturada com base em vivências pessoalmente significativas de aprendizagem que, por seu turno, promovam o desenvolvimento de sentimentos e atitudes de interesse, curiosidade, confiança, e satisfação pessoal perante as Ciências (...). Os futuros professores e educadores devem vivenciar os processos de investigação e construção de conhecimento que pretendemos que eles venham a promover com os seus alunos. (p. 70)

O recurso a atividades práticas é defendido por Peixoto (2008) que ao referir diferentes autores como, French (2004) e Caamãro *et al.* (1994), considera que pode ter um papel fulcral no processo de ensino e aprendizagem das ciências.

Ao serem consideradas essenciais as atividades práticas, realçam a vertente entre a teoria e a prática. Preconiza-se que desta forma são facilitadas as aprendizagens que dizem respeito às ciências.

Segundo Wellington e Osborne (2001), um conjunto de pesquisas distintas nos últimos 30 anos apresentam que uma das principais dificuldades na aprendizagem da ciência é aprender a linguagem da ciência. Infelizmente, esta dificuldade apresentada não atingiu os docentes que mediam o conhecimento da ciência para o aluno, pois não reconhecem com a devida relevância a experiência sugerida para a aprendizagem da ciência. No ponto de vista destes autores, é fundamental prestar mais atenção à linguagem, é um dos atos mais importantes que pode ser efetuado para melhorar a qualidade do ensino das ciências. Wellington e Osborne (2001) preconizam, que os alunos devem aprender a linguagem da ciência do que eles possam ler criticamente e de forma ativa e desenvolver um interesse em ler sobre a ciência e desenvolver competências com ceticismo, examinando reivindicações e argumentos apresentados na imprensa baseadas na "pesquisa científica" ou "evidência científica".

Para os referidos autores a aprendizagem da ciência é, em muitos aspectos, como aprender uma nova língua. De certa forma, apresenta mais dificuldade em que muitas das palavras duras, conceituais da ciência - como a energia, trabalho, potência que - tem um significado preciso na ciência e, por vezes, uma definição exata, mas com significado muito diferente na vida quotidiana. A educação científica deve, assim, lidar com palavras familiares, como a energia, dando-lhes novos significados em novos contextos (Wellington & Osborne, 2001).

Os autores anteriores referindo-se a Vygotsky (1962), apontam que quando a criança usa palavras é ajudado a desenvolver conceitos, que são interiorizados pela criança. Assim é defendido que o desenvolvimento da linguagem e o desenvolvimento conceptual sejam vistos como indissociáveis (Wellington & Osborne, 2001).

Segundo Howe (2001) citado por Spodek, (2002) o objetivo da educação científica é promover o contexto de aprendizagem, criar as oportunidades de aprendizagem através de experiências, discussões e reflexões fundamentais na construção de esquemas mentais articulados, coerentes e interligados, para compreensão por parte das crianças de fenómenos naturais.

Esta perspetiva tem origem em Dewey (1956), citado por Spodek, (2002) segundo o qual as crianças deveriam ser orientadas pelo educador na compreensão e aquisição do conhecimento, mas esta orientação deveria ser apoiada fundamentalmente no interesse

natural das crianças, manifestado pelas questões e/ou vivências do quotidiano da criança. Deste modo o educador deverá ser o guia das crianças, para que estas alcancem um conhecimento científico tendo sempre em conta os níveis de compreensão das crianças.

Os autores Schauble e Glaser (1990), Berrocal e Almaraz (1995), salientam uma perspetiva de ensino e aprendizagem das ciências realçando os processos de construção do conhecimento e da qualidade do pensamento reflexivo em contexto de sala de atividades reforçando a comunicação e cooperação entre as crianças do grupo.

Segundo Sá (1996) e Valente (1997), pode afirmar-se que a abordagem da educação científica centrada nos processos científicos aplica conteúdos curriculares de ciências, auxiliando estratégias de ensinar a pensar.

Segundo este tipo de estratégias, defendidas por Sá (1996), pode inferir que o ensino experimental das ciências é orientado para a promoção de uma clara intencionalidade das crianças em termos de uma continuada prática reflexiva no guião das atividades experimentais, execução e avaliação como ensino experimental reflexivo. Este ensino caracteriza-se por ser flexível no que diz respeito à comunicação, cooperação, propícia à atividade, e propícia a momentos de linguagem oral, tornando-se em algo fulcral para a aquisição de ideias intuitivas das crianças, para que os educadores tomem conhecimento das mesmas.

No que diz respeito à relevância da Educação em Ciência, Cachapuz (2007) refere que devem ter-se em conta várias vertentes. Este autor realça as seguintes dimensões a ter em consideração: a social, a académica, a económica e a cultural. No que se refere à vertente social o autor reflete acerca da existência de uma ligação estreita entre formação científica e a democracia, isto é, a sociedade em que o individuo está inserido vai proporcionar-lhe a sua formação de acordo com a democracia, em que o individuo deverá ser capaz de pensar de forma informada e crítica com a finalidade de realizar as escolhas acertadas e responsáveis. Aqui estão patentes três suportes da Ciência moderna, onde encontramos o espírito crítico, a experimentação e a linguagem. Cachapuz (2007) defende que a ciência é uma referência ao nível cultural da humanidade, que se assemelha à Arte. Assim é importante que a Educação em Ciência continue a ser valorizada cada vez mais para que deste modo, capacite cada vez mais o individuo no que diz respeito à compreensão do mundo natural, de lidar com ele e fazer dele uma representação coerente. Preconiza,

ainda, não haver Educação em Ciência se esta não for uma das suas finalidades, fazer com que o indivíduo se capacite de compreensão acerca do mundo que o rodeia.

2.2 Concepções das crianças acerca dos estados físicos da água

O tema/conceitos relativos à água, as suas propriedades físicas e as mudanças de estado físico, apesar de ser abstrato em diferentes etapas educativas, permitem a criação nas crianças e jovens diferentes concepções alternativas (Harlen, 1989; Johnston, 1998). Por exemplo, muitas das ideias que os jovens associam à formação das nuvens estão relacionadas com o entendimento acerca do ciclo da água, ou baseiam-se na aparência das nuvens ou na função que lhes atribuem (Henriques, 2002). Segundo esta autora, as crianças começam por considerar que as nuvens aparecem por intervenção de alguma entidade divina, mais tarde, passam a acreditar que são feitas de fumo ou de algodão, e só posteriormente começam a reconhecer a nuvem como sendo formada por água, ar ou diferentes gases que compõem o ar. Contudo, dificilmente chegam a aceitar a constituição heterogênea e complexa da nuvem ou a descrever completamente o seu processo de formação. Na verdade, apenas consideram a passagem da água, sob a forma de vapor (proveniente dos mares e rios), para as nuvens como se estas fossem recipientes capazes de encher. O processo relativo ao regresso da água das nuvens novamente para a Terra, sob a forma de chuva, é referido como um processo o que permite esvaziar as nuvens. As nuvens são, assim, vistas como um recipiente, ou uma esponja, ou uma estrutura que se mantém independentemente da água que entra ou sai (Henriques, 2002; Leite & Dourado, 2010; Leite, Dourado, Almeida, & Rodríguez Mendoza, 2011), concepção esta que pode levar a acreditar que as nuvens existem sempre, podendo apenas tornar-se visíveis ou invisíveis.

Relativamente à formação do nevoeiro como se trata de um processo complexo, influenciado por vários fatores como a temperatura, a humidade, a pressão atmosférica e os ventos apresentam para as crianças e jovens como algo mais difícil de entender. Talvez devido a essa complexidade, num estudo realizado por Akbas, Uzunöz e Gençtürk (2010), com estudantes turcos do 9º ano ou equivalente, mostrou que 72 dos 100 participantes no estudo apresentaram concepções alternativas relativamente a este conceito ou deram respostas incompreensíveis quando questionados acerca do nevoeiro. Muitos desses estudantes, não estão cientes dos efeitos da humidade na formação do nevoeiro, não

consideram que a atmosfera tem uma composição variável, acabando por associar a formação do nevoeiro à presença de gases e poluentes na atmosfera.

Henriques (2002) refere que a complexidade destes fenómenos aliada à falta de ferramentas conceptuais dos cidadãos faz com que, ao terminarem a formação obrigatória em ciências, estes estejam limitados na compreensão de fenómenos com que são confrontados no seu dia-a-dia o que dificulta a análise de fenómenos de um exercício de uma cidadania que se pretende ativa e interventiva mas cientificamente fundamentada, apoiada numa cidadania eficaz e responsável. O autor defende que, talvez valha a pena experimentar, planejar e implementar um ensino mais integrado e interdisciplinar de determinados temas, em vez de os serem abordados com ênfases diferentes, em duas ou três disciplinas, de um modo independente e numa base disciplinar.

É geralmente aceite que as crianças têm a sua própria compreensão de como o mundo funciona, antes de integrar a instrução da ciência formal.

De acordo com um estudo efetuado por Henriques (2002), a maioria dos equívocos enquadra-se no âmbito da ciência física, sendo que os principais equívocos estejam relacionados com as seguintes categorias: propriedades da água, mudanças de fase e ciclo da água, formação de nuvens e precipitação, a atmosfera (gases), efeito de estufa/aquecimento global. Os alunos mais jovens tendem a analisar o ciclo da água, incidindo nas propriedades da água. Eles analisam o ciclo da água, principalmente em termos de solidificação e fusão. As crianças tendem, ainda, a desenvolver os seus próprios modelos para explicar as mudanças de estado físico. Estes modelos tornam-se cada vez mais desenvolvidos com a idade e maturidade científica.

Muitas ideias que as crianças apresentam acerca da formação de nuvens têm laços com a sua compreensão do ciclo da água. Por exemplo, a ideia de que as nuvens só são preenchidos com água do mar corresponde às ideias de que a água pode ser evaporada apenas quando estão envolvidas grandes massas de água. Outras ideias sobre a composição da nuvem é baseada na aparência ou sua função. Aqui as nuvens são vistas como sendo de algodão ou fumo, ou são esponjas que acumulam água.

Algumas das analogias que os alunos usam para explicar a sua compreensão dessas ideias não são tecnicamente corretas, mas em muitos casos são úteis, para que o educador parta das ideias prévias das crianças, desconstruindo essas concepções erradas.

Autores como Bar (1989), citado por Henriques, (2002) referem que nos estudos de Piaget (1929) são apresentadas ideias infantis sobre as nuvens e a chuva. A autora formulou diferentes categorias de análise das ideias das crianças acerca de como a chuva cai. Para a fonte de nuvens e chuva, as crianças primeiro pensavam que Deus, ou as pessoas, fizeram cair a água das nuvens. Esta concepção verifica-se também no estudo de Gonçalves e Miranda, (2014) onde as crianças formulam concepções alternativas acerca de alguns conceitos físicos através de crenças religiosas. O desenvolvimento do estudo destes últimos autores tem como base a história: “O Homem da Chuva” de Rodari e Costa, (2009). Mais tarde, elas pensam que as nuvens são principalmente fumo, para o efeito as crianças estabelecem uma analogia associada com esta crença, envolvendo o movimento da água. Eventualmente, as crianças acreditam que as nuvens são feitas de água, ou ar e calor que se transforma em água. O trabalho de Piaget também mostra que os estudantes referem que as nuvens e a chuva são entidades independentes. No estudo de Bar (1989), acerca da matéria as ideias apresentadas pelas crianças, apresentava consistência interna. À medida que a compreensão das crianças acerca da matéria se tornava mais sofisticada, elas eram capazes de reconhecer o gás como matéria. Inicialmente, as crianças pensavam que só os sólidos podiam ser qualificados como "matéria".

Ao longo do estudo de Henriques (2002) é preconizado que a compreensão das crianças acerca do ciclo da água ao longo do tempo mostrava padrões previsíveis. Logo no início, as crianças só se concentravam no aspeto líquido do ciclo da água. Água, enquanto líquido, vai do mar até as nuvens; água em estado líquido é armazenada nas nuvens e cai de volta para a Terra. Anteriormente autores como Brody (1993) já se tinham referido a esse aspeto, apoiando-se em como as crianças viam as mudanças de estado físico no ciclo da água como uma série de episódios de solidificação e sem evaporação ou condensação como defende Brody (1993), citado neste estudo por Henriques (2002). Com isto torna-se necessário, para que as crianças entendam o ciclo da água e o mecanismo da chuva que compreendam os processos de evaporação e de condensação.

2.3 A importância da desconstrução de concepções erradas das crianças

Para os autores Astington (2001) e Wellman e Cross (2001), citados por Peixoto (2008), o desenvolvimento cognitivo das crianças em idade Pré-Escolar, e até um pouco mais cedo,

desenvolvem teorias baseadas nos seus desejos que se convertem em ações que se transformam em teorias, «crenças-desejos». Estas, por sua vez, dão um contributo no desenvolvimento de teorias das crianças identificadas pelos autores acima referidos, como «falsas-crenças». Esta-se perante concepções alternativas que a criança desenvolve através de experiências no seu quotidiano. A preocupação em incluir a abordagem das ciências desde muito cedo desenvolve na criança atitudes baseadas na fundamentação dos factos observados no quotidiano que deve ser apoiado numa abordagem do conhecimento cientificamente correto. Para que isto aconteça, apesar das crianças em idade Pré-Escolar demonstrarem muita curiosidade, é necessário estimular essa curiosidade para que ela permaneça com a criança e não dissipe no tempo (Giordan, 1999).

Como já foi mencionado Cachapuz, Praia, Jorge (2002) referem que é de grande relevo incrementar desde muito cedo a curiosidade genuína da criança e o seu entusiasmo pelas ciências. Este torna-se um motivo com grande relevo na justificação da importância da Educação em Ciência em especial nos primeiros anos.

Não basta iniciar atividades científicas apenas nas idades mais avançadas. A investigação tem mostrado que a evolução na aquisição de conhecimentos científicos básicos permitem ao indivíduo compreender a natureza e o meio envolvente e esse conhecimento é tanto maior quanto mais cedo se iniciar. É de voltar a referir a importância da Ciência no desenvolvimento cognitivo e mental do ser humano, pois facilitará a existência de uma sociedade “cientificamente letrada” (Veiga, 2003, p. 17), visto que os saberes e conceitos básicos para o entendimento e relação estabelecidas pela sociedade com o dia-a-dia constroem-se desde tenra idade.

Neste contexto, aprender pressupõe um processo pessoal e ativo de construção de conhecimento. Esta perspetiva construtivista opõe-se à concepção de sujeito recetor passivo de saberes transmitidos e supõe que, num qualquer processo de ensino e de aprendizagem, que o aluno deva ser considerado um sujeito ativo, com vivências e objetivos próprios que lhe permita interagir com o meio físico e social e que condicionam, de forma decisiva, as novas aprendizagens. Isto significa reconhecer que, a par com aprendizagens formais, os alunos possuem ideias ou “teorias informais” sobre os mais diversos domínios que afetam a interpretação do quotidiano. Neste sentido, cada aluno chega à escola com “uma física”, “uma química”, “uma biologia” e “uma geologia” intuitivas

e também com um conhecimento informal sobre o mundo social, histórico e económico, para além de uma psicologia intuitiva que, no seu dia-a-dia, lhe conferem adaptabilidade Pozo (1996), citado por Martins & Veiga (1999).

De acordo com Martins e Veiga (1999) no ensino das ciências nas idades mais baixas deve ter-se em conta as ideias e as explicações sobre os fenómenos naturais que as crianças trazem para a escola e que, muitas vezes, não são capazes, de explicitar. Estas conceções, vulgarmente designadas por conceções alternativas (CA's), poderão ser mais ou menos divergentes dos conceitos cientificamente aceites. Segundo Cachapuz (1995), conceções alternativas significam ideias que aparecem como alternativas, como o próprio nome indica, versões científicas de momento aceites. Estas não podem ser admitidas como distrações, lapsos de memória ou erros de cálculo, mas sim como potenciais modelos explicativos resultando um esforço consciente de teorização. Neste aspeto o educador desempenha um papel muito importante como guia e facilitador da aprendizagem.

Fazendo referência às OCEPE (1997), na área do Conhecimento do Mundo, tida como uma via de sensibilização às ciências, deve proporcionar às crianças experiências relacionadas com diferentes domínios do conhecimento humano. Nesta perspetiva o objetivo principal da educação científica é fornecer o contexto de aprendizagem, as experiências e as oportunidades de discussão e reflexão necessários à construção de esquemas mentais articulados, coerentes e interligados, que construam uma compreensão dos fenómenos naturais pelas crianças.

Esta perspetiva não é defendida por todos os autores, alguns autores como Fiolhais (2011) consideram que o ensino das ciências não deve tomar como ponto de partida o ensino de conceitos de forma direta, pois as crianças do pré-escolar encontram-se no período pré-operatório e as suas competências para a aquisição de alguns conceitos tornam-se prematuros para a maturação atual da criança, sendo dever do educador cuidar o vocabulário a usar, o tipo de instrumentos e explicações para explorar fenómenos naturais.

Aqui pretende-se que as crianças deem respostas ao seu desejo de saber mais e compreendam o porquê das coisas.

Visto que as crianças não são “tábuas rasas” e trazem conceções acerca de fenómenos na área das ciências, é o dever do educador desconstruir conceitos não

científicos e ajudar as crianças a construírem o seu pensamento na base do corretamente científico. Para ultrapassar este problema no início formal das aprendizagens, e para que exista uma maior probabilidade das crianças interiorizarem diferentes conceitos sem grandes dificuldades de aprendizagem, devem propor-se estratégias de promoção da área do conhecimento do mundo, mais propriamente nas ciências, que ajudem a concretizar um pensamento crítico, real e cientificamente correto nas crianças. Esta perspetiva é também defendida pelas OCEPE (1997) ao referirem que:

Os seres humanos desenvolvem-se e aprendem em interação com o mundo que os rodeia. A criança quando inicia a educação pré-escolar já sabe muitas coisas sobre o “mundo”, já construiu algumas ideias sobre as relações com os outros, o mundo natural e construído pelo homem, como se usam e manipulam objectos.” (p. 79).

Segundo as Orientações Curriculares, a área do Conhecimento do Mundo inclui os saberes ligados às ciências físicas e químicas como experiências efetuadas com água, luz e ar, que é perfeitamente aceitável o seu uso no pré-escolar. O facto de existirem atividades lúdicas que permitam a utilização de água, encher e esvaziar recipientes, pode levar à compreensão que o ar ocupa espaço, do questionamento acerca dos objetos que flutuam e afundam.

Em termos metodológicos este documento refere que, a sensibilização às ciências deve partir dos interesses das crianças, este interesse pode/deve ser estimulado por parte do educador, questionando as crianças acerca da realidade que as rodeia, e incentivando na procura de soluções. Desta forma o educador está a constituir uma base para um “método científico”, a procura de respostas cientificamente corretas que desenvolvam o pensamento científico na criança e a autonomia na pesquisa de soluções para questões que surjam posteriormente. O ponto de partida é também salientado pelo documento se afirme que:

A área do Conhecimento do Mundo enraíza-se na curiosidade natural das crianças e no seu desejo de saber e compreender porquê. Curiosidade que é fomentada e alargada na educação pré-escolar através de oportunidades de contactar com novas situações que são simultaneamente ocasiões de descoberta e de exploração do mundo. (OCEPE, 1997, p. 79)

Mas numa análise literal desta afirmação pode levar a práticas de reflexão incorretas por parte dos profissionais da infância. Peixoto (2010) salienta que as crianças muitas vezes rejeitam as evidências que contrariam as suas ideias prévias, desta forma, salienta-se aqui o papel do educador de infância na escolha e exploração das atividades a realizar com as crianças, devendo ajudá-las a aproximar o seu conhecimento do conhecimento científico pretendido, através de uma escolha adequada de atividades laboratoriais com significado e relevância.

Anteriormente, Sá e Carvalho (1997) argumentavam que o educador de infância deve proporcionar um ambiente propício para a construção de experiências positivas nas crianças. Os mesmos autores defendem que desde muito cedo as crianças constroem as suas próprias ideias, devendo o educador de infância estar atento a esse processo, pois pode desempenhar um papel muito importante na construção de ideias fundamentadas ao nível científico nas crianças.

Autores como Harlan e Rivkin (2002) referem que o educador de infância na promoção da aprendizagem das ciências deve criar um ambiente facilitador para essa aprendizagem. Ao analisar-se estas perspetivas com alguns modelos de pedagogia pode a infância encontrar-se em Maria Montessori (1966) sendo que esta defende o papel do educador como este sendo um guia/facilitador da aprendizagem, deve despertar a capacidade intelectual da criança, ajudando-a a entender o seu pensamento e estimulando-a para a resolução de problemas. Para isso deve observar, ouvir e responder a questões das crianças de forma simples, e deve também promover a curiosidade, incentivar as tomadas de decisão da criança e a sua persistência quanto à resolução dos problemas.

CAPÍTULO III - METODOLOGIA ADOTADA

Nesta secção é apresentada a metodologia adotada para a realização deste estudo. Para facilitar a sua compreensão e organização optou-se por dividi-la em sete subsecções, sendo elas: fundamentação da metodologia adotada (3.1); a investigação qualitativa: o desenho de estudo (3.2); participantes no estudo (3.3); os instrumentos de recolha de dados (3.4); o plano de tratamento de dados (3.5); as tarefas a desenvolver (3.6) e, por fim, o plano de ação definido para este estudo (3.7).

3.1 Fundamentação da metodologia adotada

Como foi referido anteriormente, o principal objetivo deste estudo é desenvolver o interesse e compreensão das ciências na educação Pré-Escolar, abordando a água e os fenómenos físicos subjacentes. Desta forma pretende-se promover nas crianças o sentido crítico em relação factos do quotidiano e a compreensão dos mesmos, propondo diferentes situações e atividades, acerca dos fenómenos naturais que envolvem a água e as suas propriedades.

Stake (1999) assinala três diferenças importantes entre a perspetiva qualitativa e quantitativa da investigação: i) a distinção entre explicação e compreensão; ii) a distinção entre função pessoal e impessoal do investigador; iii) a distinção entre conhecimento descoberto e construído. Em relação ao primeiro aspeto, a distinção assenta no tipo de conhecimento que se pretende. Para este autor, a distinção não tem uma relação direta com a diferença entre dados qualitativos e dados quantitativos, mas sim no facto de na investigação quantitativa se destacar a explicação e o controlo. Os métodos de investigação quantitativos surgiram do processo científico da relação causa-efeito, para estabelecer generalizações aplicáveis a diversas situações. Do ponto de vista da investigação qualitativa, procura-se a compreensão das complexas inter-relações que acontecem na vida real. Sobre a segunda distinção, Stake (1999) refere que nos modelos quantitativos habituais o investigador efetua um esforço para combater a subjetividade inerente à interpretação pessoal, desde que se inicia o desenho da investigação até que se analisam os dados. Trata-se de um período que se deve pautar pela ausência de valores pessoais e interpretação também pessoal. Na investigação quantitativa, as perguntas procuram a

relação entre um pequeno número de variáveis. O esforço vai para a operacionalização dessas variáveis e para reduzir ao mínimo o efeito da interpretação, até que os dados estejam analisados. Aqui é importante que a interpretação não mude o rumo da investigação. Por outro lado, os modelos qualitativos sugerem que o investigador esteja no trabalho de campo, faça observação, emita juízos de valor e que analise os dados. Na investigação qualitativa, é essencial que a capacidade interpretativa do investigador nunca perca o contacto com o desenvolvimento do acontecimento. Outro aspeto característico (Stake, 1999) da investigação qualitativa é que esta se direciona para os aspetos da investigação para casos ou fenómenos em que as condições contextuais não se conhecem ou não se controlam. A terceira distinção assenta no posicionamento epistemológico e relaciona-se com a problemática das realidades múltiplas, na medida em que, para Stake (1999), a realidade não pode ser descoberta, mas sim interpretada e construída. Ou seja, em qualquer investigação não existe descoberta de conhecimento, como é pretensão da investigação quantitativa, mas sim construção de conhecimento. Desta forma, a investigação quantitativa procura a lógica da descoberta e a investigação qualitativa a lógica da construção do conhecimento.

Dada a natureza deste estudo considerou-se mais adequado o paradigma qualitativo interpretativo, optando assim por uma metodologia de natureza qualitativa apoiada num paradigma construtivista e por um desenho de estudo de caso.

Esta opção fundamentou-se no facto de, segundo Denzin e Lincoln (1994), a investigação de base qualitativa possibilitar a utilização de uma variedade de métodos para abordar uma problemática de forma naturalista e interpretativa, isto é, pode estudar-se o problema/situação em ambiente natural, procurando interpretar os fenómenos observados e o que eles significam para os sujeitos envolvidos no estudo.

Miles e Huberman (1994) defendem que a metodologia é qualitativa quando:

- Esta for orientada, para um contacto ativo e prolongado com a “situação real” em questão, considerada “normal” e refletindo o dia-a-dia dos indivíduos, grupos, sociedades, entre outros;
- O objetivo do investigador for o de alcançar uma visão holística, sistemática e integrada do contexto em estudo, a sua lógica, as suas regras e os seus princípios;

- O investigador procura conciliar os dados partindo das percepções dos próprios intervenientes, num processo de atenção profunda e compreensão empática, deixando de lado as ideias feitas e os preconceitos;
- A análise de dados não for falsa, ou seja, se mantiver a originalidade dos mesmos;
- Os instrumentos de recolha de dados não forem estandardizados, sendo o investigador o principal “instrumento de medida”;
- Os dados forem quase sempre em forma de “palavras” obtidas através de observações diretas ou indiretas, entrevistas ou documentos;
- As palavras forem examinadas de forma que o investigador possa contrastar, comparar, analisar e desvendar padrões “dentro” das mesmas”

Para outros autores como Bogdan e Biklen (1994) o propósito desta escolha (metodologia qualitativa) pode ser justificada pelas seguintes características: pelo facto da recolha de informação se processar num ambiente natural, sendo o investigador o principal instrumento de recolha de dados; ser dada maior relevância ao processo que decorre da investigação do que aos resultados e aos produtos; os dados recolhidos serem maioritariamente descritivos; pretender-se aceder às perspetivas dos participantes, percebendo-se o significado que atribuem às experiências vividas.

Fernandes (1991) salienta também que a investigação qualitativa permite uma compreensão investigativa dos fenómenos em estudo, contribuindo para um estudo detalhado de comportamentos e atitudes. Já na ótica de Mertens (1998) a investigação qualitativa, é sustentada quando o investigador integra e permanece no contexto natural dos sujeitos durante períodos alargados de tempo, de forma a compreender aprofundadamente aquilo que pensam.

Erickson citado por Stake (2009) faz uma ressalva no que diz respeito à centralidade da interpretação, como principal característica da investigação qualitativa e refere que a interação do investigador com sujeitos implica que este acabe sempre por integrar uma visão pessoal na sua análise.

Segundo Coutinho (2011), a investigação qualitativa “não emprega uma metodologia rígida mas antes prática porque pretende compreender a ação humana no processo da comunicação” (p.19), neste caso numa sala de Jardim de Infância. Geralmente, este tipo de investigação concentra-se numa amostra relativamente pequena (Patton, 1990).

Desta forma, uma investigação de cariz qualitativo apresenta características que a distinguem de outras metodologias. Numa investigação qualitativa a fonte direta de dados é o ambiente natural, onde o investigador se interessa mais pelo processo do que apenas pelos resultados, recolhe os dados descritivamente e analisa-os intuitivamente preocupando-se pelas perspetivas dos participante, razão pela qual se designa a este tipo de investigação designa-se de naturalista (Bogdan & Biklen, 1994). Esta investigação em contexto naturalista ou em educação justifica-se mais porque todos os dias os professores e educadores encontram, nas escolas e na sala de aula, os mais variados problemas, como por exemplo, a desadequação dos currículos relativamente aos interesses dos alunos, o insucesso dos alunos em relação aos objetivos de aprendizagem, o comportamento dos alunos, as condições pouco favoráveis de trabalho, entre outros que justificam a necessidade cada vez mais presente de investigar esses contextos. Estes problemas levam a que alguns desses profissionais procurem soluções através da pesquisa direta dos mesmos em vez de esperar por soluções vindas do exterior e investigadas por outros (Ponte, 2004).

3.2 Investigação qualitativa: o desenho de estudo de caso

A metodologia qualitativa pode recorrer a diferentes desenhos, o estudo de caso como desenho de investigação é abordado por vários autores, como Yin (2005), Stake (1999), entre outros, para os quais, um caso pode ser algo bem determinado ou real, como um indivíduo, um grupo, ou uma organização, mas também pode ser algo menos definido ou definido, num plano mais abstrato como, decisões, programas, processos de implementação ou mudanças organizacionais.

Sobre o carácter holístico dos estudos de caso, podemos dizer que os estudos de caso são holísticos, porque herdaram essa característica da investigação qualitativa. Nesta perspetiva, os estudos de caso visam uma maior concentração no todo, para chegar a compreender o fenómeno na globalidade e não alguma particularidade ou diferenciação de outros casos (Stake, 1999).

A escolha do desenho de investigação deriva, em grande medida, da natureza das questões de investigação e do grau de controlo sobre os fenómenos em estudo (Yin, 2009).

Como se referiu no início deste ponto, neste estudo pretende-se dar resposta a questões de natureza interpretativa e explicativa do tipo “como” e “porquê”, não havendo qualquer intenção de generalizar as situações estudadas, a outros contextos o que fundamenta a escolha da realização de um estudo de caso (Yin, 2009), justificando-se assim a escolha apoiada por este desenho de estudo de caso.

Para Latorre (2003) o estudo de caso rege-se dentro da linha que orienta as sucessivas etapas de recolha, análise e interpretação da informação dos métodos qualitativos, com a particularidade de que o propósito da investigação é o estudo intensivo de um ou poucos casos.

O estudo de caso é um desenho que permite uma reflexão acerca de uma situação específica, que se supõe ser individual em muitos aspetos, procurando descobrir o que existe na situação que seja realmente essencial e característica da mesma.

Segundo Ludke e André (1986), os estudos de caso possuem diferentes características. Ao dar ênfase à descoberta, considerando que o investigador deve-se fundamentar na máxima de que o conhecimento é contínuo resultado de uma construção que se faz e refaz constantemente. Os mesmos autores enfatizam a interpretação em contexto alegando que para “compreender melhor a manifestação geral de um problema, as ações, as percepções, os comportamentos e as interações das pessoas devem ser relacionadas a situação específica onde ocorrem” (p. 18). Os estudos de caso retratam, ainda, a realidade de forma profunda pois realça a complexidade natural das situações, evidenciando a inter-relação dos seus componentes, usam uma variedade de fontes de informação para “cruzar informações, confirmar ou rejeitar hipóteses, descobrir novos dados, afastar suposições ou levantar hipóteses alternativas” (p. 18). Os estudos de caso permitem generalizações naturalísticas, embora centradas apenas no contexto a que se define no momento em que “tenta associar dados encontrados no estudo com dados que são frutos das experiências pessoais” (p.19). Procuram, ainda, representar os diferentes pontos de vista quando existem opiniões divergentes, sendo que o investigador procura trazer para o estudo essa divergência de opiniões e revela o seu ponto de vista sobre a questão e utilizando uma linguagem mais acessível para que seja uma transmissão clara e bem articulada do caso.

Partindo desta orientação, optou-se por adotar para este estudo um desenho de estudo de estudo de caso. O estudo de caso é, segundo Bogdan e Biklen (1994), um estudo

no qual se faz uma observação detalhada de um contexto ou indivíduo, ou tendo em conta uma única fonte de documentos. Isto permite aos investigadores conservar as características holísticas e significativas da vida real, eventos tais como ciclos de vida individuais, o comportamento do grupo pequeno (Yin, 2009).

Esta orientação enquadra-se numa metodologia de natureza qualitativa, também denominada interpretativa ou construtivista. Este paradigma tem como primeira função, penetrar no mundo dos sujeitos com o objetivo de saber como interpretam diferentes situações e que significados têm, tendo portanto em conta compreender a experiência do ponto de vista de quem a vive (Coutinho, 2014). Este é ainda definido por Coutinho (2014), considerando a opinião de Pacheco (1993), como a aceitação da riqueza da diversidade individual, pois permite uma maior descrição dos resultados obtidos. Mas o investigador ao analisar o contexto e ao estar consciente da possível subjetividade dele interpretar essa análise, deve optar por diferentes formas e processos de o fazer.

Stake (2009) refere que a investigação seguindo um desenho de estudo de caso não é uma investigação por amostragem, salientando a obrigação em compreender um caso específico procurando entender o contexto e os problemas que a ele se relacionam.

Já Yin (2009) cita o estudo de caso como um método de pesquisa, usado em enumeras situações, para contribuir para o conhecimento de um indivíduo ou de um grupo e dos fenómenos relacionados. Destaca ainda, que este método permite aos investigadores manter a visão holística e as características significativas do ambiente natural, do comportamento individual e em grupo, do desempenho, entre outros aspetos.

Segundo Bogdan e Biklen (1994) o estudo de caso deve focar-se numa organização individual ou aspeto dessa organização em particular, consistindo na observação pormenorizada de um contexto ou indivíduo, de uma fonte documental ou de um acontecimento peculiar. Os estudos de caso, têm normalmente uma característica bastante descritiva, possibilitando ao investigador a compreensão e caracterização de uma determinada situação tal como ela é, sem a alterar (Ponte, 1994).

Para Yin (2005), a necessidade de realizar estudos de caso surge da necessidade de estudar fenómenos sociais complexos. Deste modo, para este autor, os estudos de caso devem ser utilizados quando estamos perante condições contextuais, confiando que essas condições podem ser pertinentes na investigação. Além disso, a importância que Yin (2005)

atribui ao contexto é evidente na sua definição de estudo de caso: “Um estudo de caso é uma investigação empírica que investiga um fenómeno contemporâneo dentro do seu contexto de vida real, especialmente quando os limites entre o fenómeno e o contexto não estão claramente definidos” (p. 32).

3.3 Participantes no estudo

Este estudo foi realizado com um grupo de crianças com idades compreendidas entre os 3 e os 6 anos de idade.

O grupo era composto, inicialmente por 24 crianças e posteriormente por 25 crianças e finalmente por 23 crianças. Esta alteração deve-se à entrada de uma criança no início do terceiro trimestre. Após ter sido efetuada a primeira entrevista duas crianças deixaram de frequentar ao JI e consequentemente deixaram de assistir ao desenvolvimento do projeto. Estes dois elementos são do género feminino e foi-lhe atribuída uma primeira codificação de ER e NA, ambos com cinco anos de idade. Desta forma estes dois elementos só constam respostas apenas para a entrevista inicial. Posteriormente integrou no grupo outra criança, quando já se estavam a implementar as atividades. Esta criança foi codificada como o código de RA, é do género masculino e tem quatro anos de idade. Consequentemente, só começam a surgir evidências desta criança a partir de 21 de maio de 2014, não sendo efetuada a entrevista inicial.

A caracterização pessoal do grupo pode ser observada na tabela 1, que evidencia o género e as idades das crianças, bem como a codificação durante a apresentação dos dados das crianças são referidas. Esta codificação permite a confidencialidade e anonimato das crianças do grupo e que vão sendo referidas ao longo deste estudo.

Tabela 1

Idades e codificações das crianças (N=25)

Idades	Rapazes	Raparigas	Total	Códigos
3 Anos	3	4	7	TS; ML; LU; MC; MR; MA; JE
4 Anos	4	2	6	IS; RA; EL; EA; EM; LB
5 Anos	6	5	11	SG; IL; ER; NA; DP; MT; DA; TB; DS; BR; IM
6 Anos	1	0	1	RU
Total	14	11	25	

Tendo em conta a informação apresentada na tabela 1, constata-se que o grupo era constituído, maioritariamente pelo género masculino (14 crianças), e minoritariamente pelo género feminino (11 crianças). Relativamente às idades, podemos constatar que se trata de um grupo heterogéneo, apresentando sete crianças com três anos de idade, seis crianças com quatro anos de idade, 11 crianças com cinco anos de idade e uma criança com seis anos de idade. As idades das crianças referem-se ao início do ano letivo.

Nesta sala de atividades existia uma criança com seis anos a usufruir do apoio de uma professora de NEE, mas apenas foi apoiado no início do estudo, posteriormente uma outra sala de atividades do mesmo Jardim de Infância recebeu uma criança com necessidade de mais apoio e a professora em causa foi destacada para dar apoio a essa criança deixando de ter disponibilidade para a criança desta sala.

3.4 Instrumentos de recolha de dados

Para a escolha dos instrumentos de recolha de dados teve-se em consideração as perspetivas de diferentes autores.

Segundo Yin (1994), a utilização de múltiplas fontes de recolha de dados na construção de um estudo de caso, permite-nos considerar um conjunto mais diversificado de tópicos de análise que em simultâneo permitem corroborar para o mesmo fenómeno.

Para Hamel (1997), o estudo de caso deve seguir-se a uma fonte diversificada de formas de recolha de informação, subordinada à natureza do caso em estudo e tendo como objetivo, possibilitar o cruzamento e a triangulação dos dados recolhidos através dos diferentes instrumentos.

Para Vázquez e Angulo (2003), uma das características dos estudos de caso é a hipótese de permitir obter informação a partir de diversas fontes de dados, ainda que se devesse sempre ter em atenção o formato em que se vai recolher os dados para o estudo, a estrutura e os meios tecnológicos que se pretende utilizar.

Já Coutinho (2008) evidencia que no processo de recolha de dados, o estudo de caso pode recorrer a várias técnicas próprias da investigação qualitativa. De entre esses instrumentos de recolha de informação o autor destaca o diário de bordo, o relatório, o inquérito por entrevista, a observação, o registo de áudio e vídeo e o registo fotográfico. A utilização destes diferentes instrumentos constitui uma forma de apurar mais os dados recolhidos e de fortalecer e verificar o estudo em análise.

Centrados nestas diferentes perspetivas, neste estudo optou-se por recorrer a diversos instrumentos e técnicas de recolha de dados, que a seguir se apresentam de forma mais detalhada.

3.4.1 Inquérito por entrevista

Segundo Tuckman (2005), o inquérito por entrevista é uma forma de colocar questões aos participantes de um estudo. As respostas dadas às questões que o investigador coloca podem ser o resultado das suas perceções e interesses dos inquiridos. Para o efeito o autor refere ser de grande importância a construção de um guião para essa entrevista com vista a maximizar a neutralidade do processo e a consciência do que se pretende inquirir.

Como instrumento da recolha de dados as entrevistas permitem que o investigador recolha os dados dos participantes, focando a atenção destes em itens específicos que permitam obter as opiniões dos entrevistados sobre o tema. Através da entrevista, o investigador identifica as experiências, perceções e sentimentos daqueles que estão a ser entrevistados. No entanto alguns autores salientam que, é importante lembrar que o inquérito por entrevista não produz uma autêntica recriação dessas experiências (Chism, Douglas, & Hilson, 2010).

Segundo outros autores como Yin (2005), Bogdan e Biklen (1994) o inquérito por entrevista é uma das fontes de informação de maior importância para estudos de caso,

visto que através deste instrumento o investigador consegue perceber a forma como os sujeitos interpretam as suas vivências, permitindo a descrição na linguagem do próprio sujeito que é entrevistado, possibilitando ao investigador identificar a ideia do entrevistado acerca do modo de como interpreta o mundo que o rodeia.

Neste estudo optou-se por efetuar um inquérito por entrevista às crianças de natureza semiestruturada, considerando-se necessário flexibilidade nas questões dependendo das respostas das crianças e da forma como estas interpretavam as questões que lhes eram colocadas. Este tipo de entrevistas têm suscitado bastante interesse em estudos de natureza qualitativa por parte de alguns autores como Flick (2004). Este autor refere que o facto deste tipo de entrevista se apresentar de forma flexível, ou seja de forma relativamente aberta, não generalizada, não se tornando num questionário fechado, permite que o sujeito entrevistado se expresse de forma natural e espontânea.

Como neste estudo se pretendia identificar as ideias das crianças acerca do tema da água foi criado um guião da entrevista semiestruturada que se apresenta na figura 12. Na análise desta entrevista será necessário criar categorias de análise para uma melhor interpretação e análise dos dados obtidos.

O referido conjunto de questões tinha como objetivo obter dados que promovessem o estímulo para o projeto a implementar e que permitissem fazer um levantamento das ideias das crianças em relação aos estados físicos da água e que permitissem dar respostas ao primeiro objetivo formulado para este estudo.

Entrevista semiestruturada para as crianças do pré-escolar,

- Olá! Eu gostava de realizar convosco um projeto sobre a água. Mas primeiro queria saber a tua opinião sobre este assunto.
- Se eu te pedisse para me dizeres onde existe água aqui no jardim onde dizias que há?
- (Se a criança só se referir a água no estado líquido acrescenta a pergunta)
- E na cozinha não encontras água? (aqui pretende-se verificar se a criança identifica água no estado sólido e mesmo gasoso)
- E no ar?
- E nas nuvens?
- Como achas que a água foi para as nuvens?
- E a água que bebemos é igual à água do congelador? Porquê? (líquido, gasoso ou sólido?)
- Achas que a água é importante para os seres vivos? Porquê?

Figura 12- Guião da entrevista semiestruturada (inicial)

3.4.2 Notas de campo

Neste estudo também se recorreu a notas de campo, embora de forma pouco sistemática.

Segundo Bogdan e Biklen (1994) um dos dados mais importantes da pesquisa qualitativa são as notas de campo. Os autores que defendem este instrumento de recolha de dados como “relato escrito daquilo que o investigador ouve, vê, experiencia e pensa no decurso da recolha e refletindo sobre os dados de um estudo qualitativo” (p. 150).

De acordo com os autores anteriormente referidos as notas de campo apresentam dois tipos de características descritivas e reflexivas. Os autores consideram que as características descritivas das notas de campo têm como “objetivo é captar uma fatia da vida. Consciente de que qualquer descrição até um certo grau representa escolhas e juízos”

(Bogdan, & Biklen, 1994, p.152). Esta técnica permite ao investigador fazer uma descrição pormenorizada das características físicas e comportamentais dos sujeitos, o investigador enfatiza as verbalizações dos sujeitos, faz uma descrição detalhada abordando desde aspetos físicos até situações subjetivas, relata acontecimentos, descreve atividades. No entanto, o investigador quando utiliza instrumentos da recolha de dados, deve estar atento aos comportamentos que podem afetar os dados. Ao referirem-se ao carácter reflexivo os autores consideram importante que o investigador no processo de análise das notas que recolheu, foque a sua atenção nos seguintes aspetos:

- Reflexões sobre a análise;
- Reflexões sobre o método;
- Reflexões sobre conflitos e dilemas éticos;
- Reflexões sobre o ponto de vista do observador (juízos de valor);
- Pontos de clarificação (distanciamento da escrita e retomada da mesma).

3.4.3 Observação

Segundo Aires (2011) a seleção das técnicas a utilizar durante o processo de pesquisa integra um período que o investigador não pode negligenciar, pois deste período depende a concretização dos objetivos do trabalho de recolha de dados para o estudo. Para a obtenção e análise dos dados numa investigação qualitativa podem ser utilizados preferencialmente técnicas de observação, que têm como objetivo a recolha de dados no meio natural na qual ocorrem (Coutinho, 2011).

As observações são uma fonte qualitativa de dados, mas também podem ser uma fonte quantitativa de dados. Segundo Tuckman (2005) se utilizarmos instrumentos de observação formais, tais como, “sistemas codificados ou sistemas quantitativos, ou escalas de razão – o produto da observação serão números; por este motivo, a investigação é quantitativa” (Tuckman, 2005, p. 523). Se a observação significar apenas analisar o ambiente através de um guião geral, para nos orientar e se o produto de tal observação forem notas de campo, a investigação é qualitativa.

Nesta perspetiva considera-se que o que se deve observar é o fenómeno ou acontecimento em ação. Aqui e ao contrário da entrevista as questões podem ser

emergentes de observações ou ser pensadas antes dessa observação. Nesta observação o olhar não se quer completamente estruturado, pois com a observação, por norma, procura-se conhecer algo, tal como refere Tuckman, (2005):

As relações entre os comportamentos de vários participantes por exemplo: Os estudantes trabalham sozinhos ou em conjunto? – Os motivos ou intenções subjacentes ao comportamento, tais como: O comportamento é espontâneo ou dirigido ao professor? – O efeito do comportamento sobre os resultados ou acontecimentos subjacentes, tais como: Eles jogam todos mais tarde no recreio ou trabalham todos noutras aulas? (pp. 523-524)

Essa observação pode ter o significado de tentar confirmar, ou não, as diversas interpretações que emergiram das entrevistas ou dos relatórios. Também poderá significar a procura de ocorrências que surpreendam o investigador, sobre as quais pretenderá formular questões durante as entrevistas subjacentes. A este respeito o mesmo autor refere:

O aspecto mais crítico da observação é “olhar”, tentando apreender tanto quanto for possível, sem influenciar aquilo para que está a olhar. Contudo, deve estar prevenido de que o que se passa perante si, como investigador representa – pelo menos em parte – uma *performance* que visa influenciar os seus juízos de valor. Isto é inevitável. (Tuckman, 2005, p. 524)

Desta forma o autor opina que quanto mais observações forem efetuadas, que quanto mais discreto o investigador permanecer, menos influência terá perante o que se passará à sua volta. Para recolher esses dados é comum o investigador, para além de recorrer a observações naturalistas, utilizar também entrevistas e documentos escritos (Marvasti, & Silverman, 2008).

No entanto, no contexto em que decorre este estudo o investigador é simultaneamente educador, o que diminui este papel de pouca interferência sobre o contexto em que efetua a sua observação, podendo-se fixar na utilização de algumas técnicas de recolha de dados.

Existindo diferentes tipos de observação dps quais se destaca a participante e não participante, optou-se neste estudo pela observação participante, dado que o investigador assumia em simultâneo o papel de educador estagiário num contexto de prática supervisionada, estando por isso em constante relação com as crianças. Esta mostrou-se

de grande importância dado que só observando se conseguiu documentar as atividades realizadas, bem como estar atento a atitudes e comportamentos de forma reflexiva, e mantendo um constante equilíbrio entre observação e participação. Ainda assim, coube ao investigador proporcionar um ambiente naturalista para evitar influenciar os dados recolhidos (Denzin, & Lincoln, 1994).

Para Bogdan e Biklen (1994), os dados são recolhidos num ambiente natural já que se trata de um método sustentado em conversas de livre expressão e participação espontânea. Deste modo, durante as sessões, e como investigadora pôde-se observar as crianças em diversos aspetos que fossem relevantes para o estudo como atitudes, verbalizações e comportamentos dos participantes do estudo.

Em suma, neste estudo mostrou-se muito importante proporcionar ambientes naturais em que a criança não se sentisse avaliada, embora houvesse uma constante observação do seu comportamento a cada tarefa realizada.

3.4.3.1 Observação naturalista

A recolha de informação sistemática através do contacto direto com situações específicas podem ser designadas por observação (Aires, 2011). A observação qualitativa é fundamentalmente naturalista e pratica-se no contexto da ocorrência, entre os atores que participam naturalmente na interação e segue o processo normal da vida quotidiana (Adler & Adler, 1994, citados por Aires, 2011). Segundo Ludke e André (1986), a observação naturalista pode ser participante ou não participante, no caso deste estudo a observação apresentada pelo investigador é de natureza participante. Na observação naturalista participante torna-se fundamental a integração do investigador no campo de observação e este pode tornar-se parte ativa do campo observado (Meirinhos & Osório, 2010). No entanto, a investigação participante não se revela uma tarefa fácil, pois requer uma certa aprendizagem que permita ao investigador desempenhar o duplo papel de investigador e de participante (Meirinhos & Osório, 2010), ao estar incluído no campo de investigação o tempo disponível pelo investigador pode não ser suficiente para efetuar anotações (Yin, 2005). Deste modo, o investigador recorre a várias ferramentas que lhe permitam recolher o máximo de dados possível, tal como, gravações áudio e/ou vídeo e notas de campo (Chism, Douglas, & Hilson, 2010). Segundo estes autores estas “notas precisam ser tão

completas quanto possível, e podem incluir observações de interações entre as pessoas, atividades que ocorrem no ambiente, e outras informações não verbais, bem como registos de conversas” (Chism, Douglas, & Hilson, 2010, p. 30). Para Bogdan e Biklen (1994) é possível “acompanhar o desenvolvimento do projeto, visualizar como é que o plano de investigação foi afetado pelos dados recolhidos, e a tornar-se consciente de como ele foi influenciado pelos dados” (p. 151).

Aires (2011) refere como desvantagens, da observação participante, a existência do perigo da subjetividade que provém da influência dos sentimentos ou preconceitos do investigador, da incidência do comportamento do investigador na dinâmica do grupo e a perda de capacidade crítica face a uma possível empatia com o grupo. Neste trabalho como já foi anteriormente referido, a educadora estagiária encontra-se envolvida com as crianças na sala de atividades de um JI, logo a observação ao ser participante, leva também a que no período de observação faça registos das reações que as crianças manifestam durante a realização da tarefa e recorra a notas de campo. Para além das notas de campo recorreu-se a gravações áudio e vídeo para melhor percecionar os acontecimentos decorridos na sala de atividades.

3.4.5 Registos de áudio e vídeo

Como já foi referido anteriormente, neste estudo o investigador ao ser um observador participante torna difícil a tarefa de recolher todos os dados relevantes decorrentes do estudo numa sala de JI. Deste modo o investigador auxilia-se de registos audiovisuais para captar momentos importantes durante o decorrer do estudo. Estes registos serão transcritos e sujeitos a uma análise de conteúdo a partir da qual serão formuladas categorias de análise emergentes para cada uma das atividades efetuadas no contexto.

Esteves (2008) refere algumas desvantagens do uso de material audiovisual, aceitando esta ferramenta de registo de observação como forma de interferir com o funcionamento do ambiente onde é inserida e com o comportamento das crianças. Assim o autor sugere a realização de um período de adaptação das crianças à presença de

máquinas fotográficas e câmaras de filmar. Neste estudo essa adaptação foi efetuada, durante a PES I pois foram efetuadas algumas gravações com as crianças deste grupo.

Os registos fotográficos são fontes ou auxílio que fornecem ao investigador dados concretos e descritivos que poderão ser utilizados para “compreender o subjetivo” (Bodgan & Biklen, 1994, p. 183). Este tipo de registos, foram utilizados neste estudo, como forma de permitirem uma orientação à investigadora (educadora estagiária) para completar outros dados como documentar a descrição detalhada das narrativas dos participantes no estudo durante o decorrer das atividades implementadas. Bodgan e Biklen (1994) refere vantagens na utilização do registo fotográfico, considerando que são fontes de dados ilustrativos que com a sua utilização permitem compreender o sujeito e permitem, também, uma análise indutiva do observado. Estes instrumentos permitirão gravar os diálogos entre a investigadora e as crianças, bem como diálogos entre as próprias crianças.

Para Esteves (2008) o registo audiovisual é de extrema utilidade, pois possibilita a gravação de conversas, a visualização, *à posteriori*, de atitudes e comportamentos das crianças, para que o investigador possa tratar, analisar, descrever, categorizar e refletir sobre os dados recolhidos.

Este tipo de material (registos audiovisual e fotográfico), neste estudo são um auxílio ao investigador, visto que permitem completar os dados recolhidos com a aplicação de outros instrumentos de recolha de dados. Considera-se assim que esta técnica de recolha de dados pode ser uma mais-valia para completar o registo escrito das narrativas das crianças e uma forma de o investigador poder envolver-se na investigação sem o constrangimento de se preocupar em apontar cada resposta de a criança enquanto implementa uma atividade.

3.5 Plano de tratamento de dados

Para o tratamento dos dados decorrentes deste estudo e aplicando os instrumentos e técnicas de recolha selecionados para este estudo seguir-se-á o tratamento dos dados recolhidos.

Tuckman (1994) indica oito fases essenciais a desenvolver enquanto se executa a análise e tratamento dos dados:

1. Utilização dos dados recolhidos para categorizar;
2. Identificação dos exemplos para cada categoria;
3. Criação de definições abstratas de categorias, com os respetivos critérios de classificação;
4. Utilização das definições abstratas como guia para a recolha de dados e para a reflexão teórica;
5. Procura de categorias adicionais;
6. Procura das relações existentes entre as diferentes categorias, construindo hipóteses acerca dessas ligações e dar-lhes continuidade;
7. Determinação de condições sob as quais decorrem as relações entre categorias;
8. Estabelecimento de conexões entre os dados categorizados e as suas teorias existentes.

Tendo em conta as fases apresentadas anteriormente, realizar-se-á a análise e tratamento dos dados aplicados a todos os instrumentos. Para efetuar o tratamento dos dados será aplicada uma análise de conteúdo aos dados recolhidos a partir da qual se definirão categorias de análise decorrentes, criando-se sempre que possível, tabelas ou gráficos que permitam a sistematização desses dados em categorias de análise que permitam evidenciar a frequência absoluta e relativa de categorias ou subcategorias de análise.

Este processo será acompanhado por uma triangulação dos dados de modo a permitir o aprofundamento de informação recolhida. Segundo alguns autores (Aires, 2011; Bogdan & Biklen, 1994; Duarte, 2009; Patton, 1990) a triangulação dos dados é um dos processos que permite aumentar a credibilidade e a validade de um estudo. A triangulação “consiste em recolher e analisar os dados a partir de diferentes perspetivas para os contrastar e interpretar” Aires (2011, p.55).

3.6 Intervenção Pedagógica

Em seguida apresentam-se as tarefas deste estudo, que têm como principal objetivo proporcionar às crianças a exploração de atividades práticas envolvendo a temática da

água e fenómenos físicos subjacentes, bem como cuidados a ter com as substâncias no estado líquido que se assemelhem a água e a importância da água na vida.

O segundo objetivo deste estudo é realizar atividades experimentais que proporcionem às crianças diferentes situações vivenciadas que promovam a verbalização de pensamentos acerca dos fenómenos estudados na investigação.

De seguida apresentam-se todas as tarefas individualmente, centrando-se nos objetivos, nos materiais, organização e na descrição de cada atividade, bem como, o tempo previsto para a sua realização.

3.6.1 As propriedades físicas da água

Atividade 1: A Gotita de água e os meninos da sala (x)

Tempo previsto: 45 minutos

Objetivos:

- Identificar as propriedades físicas da água da pura: incolor, insípida e inodora;
- Diferenciar incolor de transparente;
- Diferenciar água pura de água potável (própria para consumo);
- Compreender que a água existente na natureza (poço, fonte, poças de água) pode não ser água potável;
- Diferenciar líquidos com aspeto similar à água;
- Alertar para o perigo no armazenamento inadequado de líquidos com aspeto similar à água.

Desenvolvimento da atividade:

Inicia-se a sessão com a leitura expressiva da história “A Gotita de água e os meninos da sala um” (anexo 1).

Exploração de elementos paratextuais:

Questões de interpretação literal:

- Onde estava a Gotita da história?
- O que observou ela ao espelho?

- Quais são as três palavras novas que a irmãzinha da Gotita aprendeu? O que significam?
- De onde é que a educadora dizia que podia vir a água?

Questões de compreensão inferencial:

- A irmãzinha da Gotita estava a gostar de aprender palavras novas? Porquê?
- Quem era a educadora de que falava a história?
- E quem eram os meninos de que a gotinha falava? Porquê?

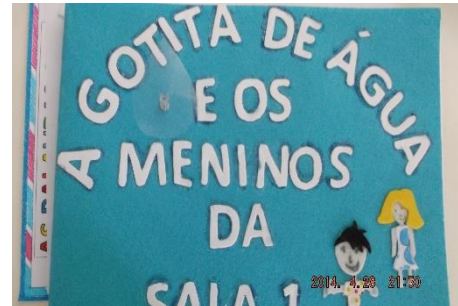


Figura 13. Livro "A Gotita de água e os meninos da sala (x)

Questões estimuladoras de apreciação

cognitiva, emocional e estética:

- Gostaram da história?
- O que mais gostaram desta história?
- Acharam a gotinha simpática e inteligente? Porquê?

Questões estimuladoras da leitura crítica:

- Devemos deitar lixo no chão? Porquê?
- E o que devemos fazer para proteger o ambiente e a água?
- E vocês deitam lixo para o chão?

- A Gotita disse que a Diana ia ensinar coisas novas. Vamos então fazer uma atividade?

Atividade 2: “Qual é o copo que contém apenas água?

Tempo previsto: 20 minutos

Objetivos específicos:

- Identificar qual dos copos é que contém apenas água;

- Selecionar os copos pelas propriedades físicas da água;
- Distinguir cor de incolor;
- Identificar uma das propriedades físicas da água (incolor).



Figura 14. Líquidos de varias cores e incolores

Desenvolvimento da atividade:

Esta atividade será trabalhada em grande grupo. Serão colocados vários copos, todos numerados, em cima da mesa, com substâncias de várias cores e outros copos com conteúdo líquido com o mesmo aspeto. Os copos conterão várias substâncias (anexo 2).

Depois de todos verem os copos e os seus conteúdos, de acordo com uma das propriedades, da água, já aprendidas, incolor, vão identificar o copo que só contém água. As crianças serão informadas de que de todos aqueles copos apenas um contém só água. Nesta atividade cada criança será questionada acerca do que o copo que escolhe tem, iniciando pelos copos que as crianças acham não ter só água. À medida que as crianças forem respondendo serão retirados os copos identificados e questionadas as crianças acerca das razões da sua exclusão.

Atividade 3: “Quem acerta na caixinha certa?”

Tempo previsto: 15 minutos

Objetivos:

- Identificar as propriedades físicas da água da pura: incolor, insípida e inodora.



Figura 15. Caixas com copos com diferentes líquidos

Desenvolvimento da atividade:

Nesta atividade, as crianças são chamadas uma de cada vez para experimentar a atividade e verificarem que de facto a água não tem cheiro. As crianças estão sentadas em grande grupo e as caixas estão numa mesa, as crianças terão de se dirigir a essa mesa. Das seis caixas apenas uma contém água, e cada uma das caixas só tem um copo tapado

parcialmente, apenas de forma a sentir-se o seu odor, para prevenir a ingestão dos líquidos. Cada criança vai cheirar cada uma das caixas (pressupõe-se que digam que não tem cheiro, inodora) (anexo 3).

Atividade 4: “O dicionário das palavras que estamos a aprender”

Tempo previsto: 30 minutos

- Então meninos lembram-se das palavras novas que a Gotita ensinou à sua irmãzinha? Quais foram? E o que vocês acham de fazermos um dicionário das palavras novas que aprendemos? Sabem o que é um dicionário? O dicionário serve para procurar o significado das palavras que não conhecemos, se formos escrevendo as palavras novas que aprendemos e o seu significado, depois quando não nos lembrarmos do que significa uma palavra vamos lá ver, sim? É que eu acho que a Gotita disse que ia voltar...ela disse “... até à próxima”, significa que vai voltar, então talvez nos traga mais palavras novas e até nos pergunte os significados destas que já nos ensinou, por isso o melhor é escrevermo-las para não nos esquecermos, o que acham?

Então quais são as palavras novas que já conhecemos? Vamos lá dizer o que significam essas palavras. Quantas são?

(aqui pretende-se que as crianças recordem as quatro palavras novas e o seu significado: incolor, insípido, inodoro e potável.)

Objetivos:

- Compreender o significado das palavras;
- Introduzir e familiarizar a criança com o novo vocabulário;
- Estimular o gosto por livros, como o dicionário;
- Compreender a função do dicionário;
- Estimular as crianças para a produção do seu próprio dicionário;
- Desenvolver a expressão motora fina;
- Estimular o gosto pela composição do dicionário.

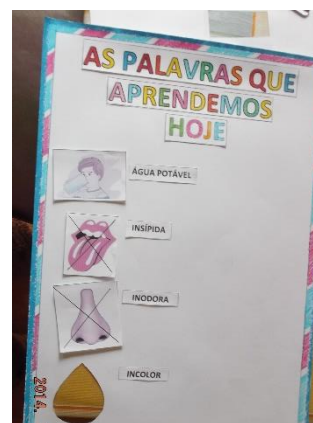


Figura 16. O dicionário das palavras que estamos a aprender

Descrição da Atividade:

Nesta atividade as crianças terão ao seu dispor as palavras escritas em maiúsculas e terão de as recortar. Antes será mostrado um poster, cuja imagem se associa a cada uma das palavras (anexo 4). Isto para que saibam “ler” a palavra no seu dicionário, pois a imagem vai constar nele. Também terão de recortar as imagens. Quanto à escrita do significado, será efetuada pela estagiária segundo o que algumas crianças disserem acerca do significado, e será escrito na íntegra o que eles disserem, desde que correto.

3.6.2 Água imprópria para consumo versus água potável

Atividade 5: A carta da Gotita de água para os meninos da sala(x)

Tempo previsto: 20 minutos

Objetivos:

- Relembrar as propriedades físicas da água.
- Consciencializar as crianças para a existência de água imprópria para consumo com aspeto semelhante à água potável.
- Sensibilizar as crianças para a não poluição da água.

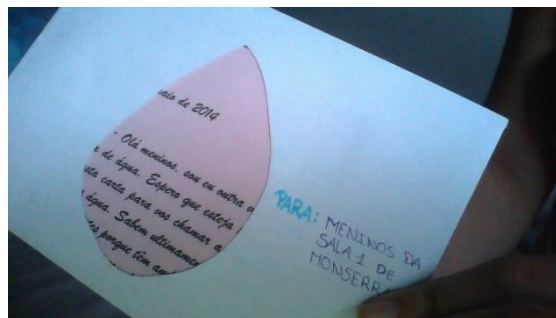


Figura 17. A carta da Gotita de água para os meninos da sala (x)

Desenvolvimento da atividade:

A atividade inicia-se com as crianças reunidas em grande grupo na qual será efetuada a leitura da carta que a gotita escreveu aos meninos. Esta leitura é efetuada com as crianças sentadas nos seus lugares (nas cadeiras). A carta é escrita em A3, bem dobrada e será colocada num envelope em forma de gota de água, para ver se as crianças adivinham quem escreveu a carta (anexo 5).

Depois de lida a carta, serão feitas as seguintes questões:

Questões de interpretação inferencial:

- Quem será que nos escreveu esta carta?
- Afinal quem foi que escreveu a carta?
- A Gotita escreveu a carta para quem?
- O que são os microorganismos?

Questões de compreensão inferencial:

- Nós já estivemos a falar sobre as propriedades da água. Quem se lembra quais são as três propriedades físicas da água?
- O que é água potável?

Questões estimuladoras de apreciação cognitiva, emocional e estética:

- Gostaram da história?
- O que mais gostaram desta história?
- Acharam que a gotinha nos ajudou a compreender que a poluição nos prejudica? Porquê?

Questões estimuladoras da leitura crítica:

- Devemos deitar lixo no chão? Porquê?
- E o que devemos fazer para proteger o ambiente e a água?
- E vocês deitam lixo para o chão?
- O que devemos fazer ao lixo?

Atividade 6: “Os microorganismos na água?”

Tempo: tempo suficiente para que todas as crianças possam manipular os materiais.

Objetivos:

- Constatar que existe água própria e imprópria para consumo;
- Analisar diferentes tipos de água própria e imprópria para consumo;
- Distinguir água potável de não potável ao microscópio;
- Identificar os microorganismos na água não potável;
- Utilizar material de laboratório adequadamente;
- Falar sobre os riscos de beber água não potável.

Desenvolvimento da atividade:

As crianças serão divididas em grupos de dois, sendo a atividade explorada em pares.

As crianças terão à sua disposição material de laboratório, tais como: lamelas, laminas, conta-gotas, lente binocular. Serão instruídas sobre os procedimentos a ter para colaborarem em todos os processos, criando hábitos laboratoriais e familiarizando-as com tais materiais e procedimentos. Teremos ainda água potável e água imprópria para consumo, para ser analisada com as crianças, aqui pretende-se que a criança identifique água nos dois copos, a olho nu, conseguindo identificar as suas propriedades físicas. Posteriormente as crianças analisarão os dois tipos de água, em separado, para perceberem as diferenças e identificarem e registarem o que observaram.

Em qual dos copos existe água potável? Vamos ver ao microscópio uma gota de cada água, para ver se são iguais?

Depois de efetuarmos a observação a lente binocular, questionam-se as crianças: então que vê? O que vê nas duas gotas é igual? Qual achas ser potável?

Atividade 7: “Os microorganismos que eu vi à lente binocular”

Tempo previsto: 15 minutos (por grupo de crianças)

Objetivos:

- Identificar os microrganismos observados
- Representar os microrganismos

Desenvolvimento da atividade:

Será proposto às crianças que após a observação desenhem o que observaram na lupa binocular.

Então o que é que vocês viram? Qual era o aspeto que tinham esses microorganismos? Quem quer vir ao quadro desenhar o que viu? Todos viram um micróbio assim? Quem viu diferente pode vir desenhar ao quadro. Depois cada criança no seu lugar, vai desenhar o micróbio que viu, como forma de registo do observado ao microscópio. (Esta tarefa é efetuada pelas crianças, seguidamente à observação)

Atividade 8: “Como limpar a água?”

Tempo previsto: 15 minutos

Objetivo:

- Conhecer processos físicos usados no tratamento (caso da filtração) de água para obtenção de água potável

Descrição da atividade:

A atividade será iniciada com uma breve referência à história, tendo com objetivo o reconhecimento e diferenciação da água potável e não potável. Referenciamos também os tratamentos de água e os locais onde se fazem, as ETAR's.

Então, todos os locais onde encontramos água, essa água são bons para beber? Por que será que uma água é boa para beber e outra não, parecendo ela toda igual? Será que podemos fazer com que a água não potável se torne água potável?

Vamos então filtrar a água:

- Em primeiro lugar teremos um recipiente/ jarra com água no qual será colocado um pouco de terra e folhas secas. Com essa mistura de água com diferentes materiais pretende-se representar os lagos e rios. As crianças serão então desafiadas a “limpar” esta água. Sendo questionadas acerca da forma de o conseguir.
- As crianças podem sugerir uma decantação. Faz-se a decantação mas a água ainda fica suja. De seguida, pega-se numa garrafa PET de 1,5 litros e corta-se ao meio. Na parte do gargalo invertido, coloca-se um pouco de algodão por dentro da garrafa de modo a fechar o gargalo. Por fim, despeja-se lentamente a água “sua” dentro da garrafa, fazendo-a passar pelo algodão.
- Depois pode fazer a filtração com papel de filtro de máquina do café. No fim, comparamos a água antes e depois da ação do filtro. Deve olhar na lupa binocular.

Tempo previsto: 45 minutos

3.6.3 A água nos alimentos

Atividade 9: A Água nos alimentos

Tempo previsto: 45 minutos (grande grupo)

Objetivos:

- Constatar a existência de água nos alimentos
- Identificar a água em diferentes alimentos
- Constatar que o corpo humano contém água

Desenvolvimento da atividade:

A atividade inicia-se com uma história dramatizada pela estagiária Diana (anexo 6)

No final da história vamos fazer a experiência do processo osmótico nos morangos.

As crianças vão ter numa taça morangos sem açúcar e outra taça com morangos e açúcar, para verem e explicarem as diferenças e o porquê de isso acontecer.

3.6.4 A água em diferentes estados físicos

Atividade 10: A Água em diferentes estados físicos

Tempo previsto: 45 minutos

Objetivos:

- Identificar os estados físicos da água;
- Reconhecer os estados físicos da água;
- Diferenciar a água nos diferentes estados físicos;
- Associar os estados físicos da água à sua temperatura.



Figura 18. O flanológrafo

Desenvolvimento da atividade:

As crianças são orientadas para o ginásio do Jardim de Infância, onde será dramatizada a história. A história vai ser contada de forma expressiva com a ajuda de um

flanológrafo e de imagens. Nesta história fala-se essencialmente dos três estados físicos em que podemos encontrar a água na natureza (sólido, líquido e gasoso).

Durante a história (anexo 7) as crianças serão questionadas de forma a permitir identificar os seus e no final da história serão colocadas questões relativas a situações provenientes da dramatização.

Exploração de elementos paratextuais:

Questões de interpretação literal:

- Como se chama o planeta de que fala a história?
- O que existia nesse planeta?
- Como se chamava o menino de que fala a história?
- O que é que o Miguel não sabia?

Questões de compreensão inferencial:

- Qual é o Planeta Terra? É onde nós vivemos?
- E qual é o nome que ele tem sem ser planeta Terra? Porquê?
- Em que estado físico se encontra a água que sai da roupa a secar?

Questões estimuladoras de apreciação cognitiva, emocional e estética:

- Gostaram da história?
- O que mais gostaram desta história?

Questões estimuladoras da leitura crítica:

- Então como se pode fazer gelo?
- Como temos pouca água potável na natureza o que devemos fazer para a proteger?

Atividade 11: “Mãos de gelo”

Tempo: o tempo suficiente para que todas as crianças possam experimentar a atividade.

Objetivos:

- Associar a mudança de estado à variação da temperatura
- Identificar os estados físicos da água
- Distinguir os estados físicos da água

- Compreender a mudança de estado físico por observação

Descrição da atividade:

Nesta atividade serão colocados materiais com água no estado físico líquido e sólido. Coloca-se água dentro de balões e luvas de latex e a água é apresentada no estado líquido, em simultâneo colocam-se luvas e balões que foram colocados do congelador com água, formando gelo (estado físico sólido). As crianças serão questionadas: em que estado físico se encontra a água dos balões e das luvas? Como aconteceu a transformação do estado líquido para o estado sólido? E o que está a acontecer ao gelo? Esta atividade será feita em pequeno grupo.

Atividade 12: "O espelho mágico"

Tempo previsto: 20 minutos

Objetivos:

- Compreender as características do estado físico gasoso
- Aprender a associar conceitos científicos a acontecimentos observados

Desenvolvimento da atividade:

O espelho é retirado do frigorífico e as crianças vão bafejar e observar o acontecimento consequente da diferença de temperatura.

Atividade 13: "O cartaz dos estados físicos"

Tempo previsto: 20 minutos

Objetivos:

- Associar elementos reais aos estados físicos correspondentes.

Desenvolvimento da atividade:

As crianças terão cartões com matéria no estado líquido e no estado sólido. Existirá um cartaz afixado com uma coluna para o estado estado físico



Figura 19. Tabela dos estados físicos da água

sólido e líquido, as crianças terão de colocar o seu cartão na coluna correspondente ao estado representado no seu cartão.

Atividade 14: “Pintar com água colorida”

Tempo previsto: 20 minutos

Objetivos:

- Compreender a mudança de estado;
- Associar a mudança de estado físico à variável temperatura.

Desenvolvimento da atividade:

Nesta atividade as crianças vão pintar com gelo colorido. Antes de ser gelo, as crianças já perceberam o seu estado físico anterior (líquido). Serão então questionadas acerca do que aconteceu. O que acham de diferente da água que colocámos no congelador? Ela estava assim? Em que estado estava a água? Continua a ser água na mesma? O que mudou? Em que estado se encontra? Vamos pintar com a água colorida? Aqui as crianças aprenderão o nome mágico que diz respeito à mudança do estado físico líquido para o sólido (solidificação).

Serão distribuídas folhas e pratos com alguns cubos de gelo, cada prato terá vários cubos de gelo da mesma cor e cada criança terá acesso a várias cores para concluir o seu desenho.

O que está a acontecer ao gelo?

Em que estado se transformou?

Sabem como se diz cientificamente? O gelo fundiu-se.

3.6.5 O ciclo da água

Atividade 15: “A MENINA GOTITA DE ÁGUA”

Tempo Previsto: 45 minutos

Objetivos:

- Reconhecer os estados físicos da água;
- Reconhecer as mudanças de estado físico da água;
- Identificar as mudanças de estado físico da água;
- Compreender o ciclo da água associando-o às mudanças de estado físico da água;



Figura 20. Livro "A menina gotita de água"

Desenvolvimento da atividade:

A atividade terá início com uma história contada através de um livro elaborado pela estagiária adaptada da história “ A menina gotinha de água” de Papiano Carlos (Anexo 8).

Depois de contada a história, serão efetuadas as seguintes questões:

Questões paratextuais:

Questões de compreensão literal:

- Quem era a personagem principal da história?
- Quando a Gotita de água estava de mãos dadas com as suas irmãzinhas em que estado físico se encontrava?
- Onde morava a Gotita?
- O que aconteceu à Gotita antes de formar as nuvens? E para que estado físico passou?

Questões de interpretação inferencial:

- Nós já estivemos a falar dos estados físicos da água. Quem se lembra quais são os três estados físicos da água?
- E a água pode mudar de estado físico?
- Então a nossa Gotita de água por que estados físicos passou? Ela estava no estado (espera-se que as crianças digam líquido) depois passou para o estado (espera-se que as crianças digam gasoso) e depois voltou ao estado (espera-se que as crianças digam líquido).

Questões estimuladoras de apreciação cognitiva, emocional e estética:

- Gostaram da história?
- O que mais gostaram desta história?
- Acharam que a gotinha nos ajudou a compreender o que acontece às gotas de água quando o sol as aquece?

Questões estimuladoras da leitura crítica:

- Então o que aprenderam com esta história?
- A água é importante para a vida no planeta Terra?
- Porque é que a água é importante?

Estagiária: - Gostavam de fazer as nossas gotitas de água subirem e descenderem como na história.

Atividade 16: “Ciclo da água artificial”

Tempo previsto: 90 minutos

Objetivos:

- Compreender o ciclo da água;
- Associar as mudanças de estado físico da água a acontecimentos observados no dia a dia;
- Construir um ciclo da água;
- Explicar o funcionamento do ciclo da água.

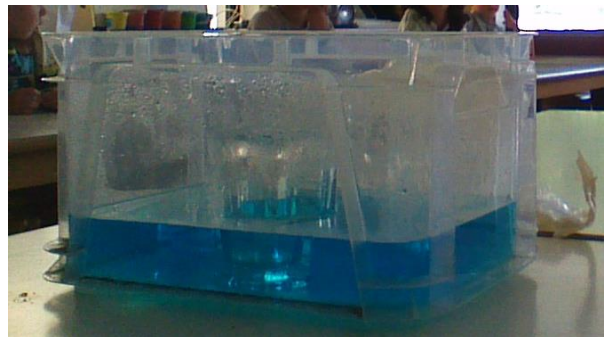


Figura 21. Ciclo da água artificial

Desenvolvimento da atividade:

Para a realização desta atividade será construído com as crianças um ciclo da água recorrendo a um recipiente transparente com água e corante alimentar azul, pretendendo simular o mar. No centro do recipiente será colocado um copo. O recipiente será tapado com película aderente de forma a impedir que a água saia do recipiente. A essa película será dada uma forma côncava permitindo que a água pingue para o copo. Na parte exterior do recipiente será marcado o nível de água no estado líquido contido no recipiente. Pretende-se que as crianças observem que a água diminui na parte de baixo do recipiente mas que, por condensação passa para o copo.

O recipiente será colocado ao sol, da parte da manhã e será observada pelas crianças no início da tarde. Caso ainda se observe pouca água será novamente colocado ao sol. Pela análise da água contida no recipiente será discutido o que aconteceu, referenciando sempre o que já aprenderam acerca da água e o que e terá acontecido com a água que estava no recipiente demarcando as mudanças de estado físico, evaporação e condensação. Será ainda lembrada a fusão e a solidificação.

Atividade 17: “Placard do ciclo da água”

Tempo previsto: 15 minutos

Objetivos:

- Associar as mudanças de estado físico aos fenómenos da natureza (neve, geada, chuva, granizo, nevoeiro, neblinas,);
- Consolidar os estados físicos da água e as mudanças de estado físico da água;
- Compreender o ciclo da água.



Figura 22. Placard do ciclo da água

Desenvolvimento da atividade:

Nesta atividade, será explorado com as crianças um placard efetuado em relevo que pretende representar o ciclo da água. Nesse placard estarão representados os lençóis de água subterrâneos, as montanhas com neve, os rios, as nuvens. As crianças serão

desafiadas e identificarem os estados físicos da água e as mudanças de estado físico. Para isso serão colocadas etiquetas referindo os estados físicos e as mudanças de estado físico.

3.7 Plano de ação

Para a implementação das atividades estarão previstos cinco momentos destinados à realização de diferentes atividades em grande grupo da área das ciências, de forma a desenvolver conhecimentos acerca dos estados físicos da água e como associá-los em contexto do mundo natural. As explorações em grande grupo das diferentes tarefas encontram-se calendarizadas de acordo com a tabela 2.

Tabela 2

Calendarização das atividades

Temas/atividades	Data de Implementação
Entrevista semiestruturada inicial	17, 18 e 23 de março de 2014
Tema: As propriedades físicas da água	
Atividade 1 – “A Gotita de Água e os Meninos da Sala (x)”	28 de abril de 2014
Atividade 2 – “Qual o copo que apenas contém água?”	28 de abril de 2014
Atividade 3 – “Quem acerta na caixa certa?”	29 de abril de 2014
Atividade 4 – “O dicionário das palavras novas que estamos a aprender”	30 de abril de 2014
Tema: Água imprópria para consumo versus água potável	
Atividade 5 – “A carta da Gotita de Água para os Meninos da Sala (x)”	12 de maio de 2014
Atividade 6 – “Os microorganismos na água”	12 de maio de 2014
Atividade 7 – “Os microorganismos que eu vi à lente binocular”	12, 13, 14 de maio de 2014
Atividade 8 – “Como limpar a água?”	13 de maio de 2014
Tema: A Água nos alimentos	
Atividade 9 – “A Água nos alimentos”	21 de maio de 2014
Tema: A Água em diferentes estados físicos	
Atividade 10 – “A Água em diferentes estados físicos”	26 de maio de 2014
Atividade 11 – “Mãos de gelo”	26 de maio de 2014
Atividade 12 – “O espelho mágico”	27 de maio de 2014
Atividade 13 – “O cartaz dos estados físicos”	27 de maio de 2014
Atividade 14 – “Pintar com água colorida”	28 de maio de 2014
Tema: O Ciclo da Água	
Atividade 15 – “A menina Gotita de água”	9 de junho de 2014
Atividade 16 – “O ciclo da água artificial”	9 de junho de 2014
Atividade 17 – “Placard do ciclo da água”	11 de junho 2014
Entrevista semiestruturada final	19 a 25 de junho de 2014

CAPÍTULO IV - APRESENTAÇÃO, ANÁLISE E INTERPRETAÇÃO DOS DADOS

Nesta secção são apresentados, analisados e interpretados os dados recolhidos durante a realização do estudo. Para o efeito a referida secção encontra-se dividida em sete subsecções organizadas pela ordem das atividades implementadas. Assim serão identificadas as ideias das crianças acerca dos estados físicos da água (4.1); as propriedades físicas da água (4.2); água imprópria para consumo versus água potável (4.3); a existência de água nos alimentos e no corpo humano (4.4); a água nos diferentes estados físicos (4.5); o ciclo da água (transformações físicas da água) (4.6) a compreensão das crianças acerca da água (4.7).

4.1 As ideias das crianças acerca dos estados físicos da água

Como foi referido anteriormente foi efetuada uma entrevista semiestruturada (fig. 12) com o objetivo de identificar as ideias das crianças acerca da água, dos seus estados físicos e do ciclo da água. Como também foi referido, esta entrevista foi efetuada apenas a 24 crianças que se encontravam inscritas desde o início do ano letivo no JI.

A primeira questão colocada foi “Se eu te pedisse para me dizeres onde existe água aqui no Jardim de Infância, onde dizias que há?” (tabela 3), cujo objetivo era perceber se as crianças identificavam no JI, os três estados físicos da água.

Tabela 3

Onde existe água aqui no JI? (n=24)

Respostas das crianças	f	%	Códigos das crianças
Torneiras	9	37,5	EM; DS; ER; MA; LU; DP; IS; SG; RU
Torneiras; mar	2	8,3	MT; BR
Mangueiras	2	8,3	TB; JE
Copos	2	8,3	EA; IL
Garrafas; garrações	2	8,3	MC; DA
Poças	1	4,2	MR
Quintal	1	4,2	ML
Casa de banho	1	4,2	IM
Sanita	1	4,2	EL
No ar (quando chove)	1	4,2	LB
Não Sabe (NS)/Não Responde (NR)	2	8,3	TS; NA
Total	24	100	

Pela análise da tabela 3 constata-se que quando questionadas as crianças referiram apenas a água no estado líquido, uma vez que todas as situações identificadas se referem unicamente a esse estado físico. Das 24 crianças questionadas, nove crianças (37,5%) referem a existência de água nas torneiras. Constata-se, ainda, a existência de pares diferentes de crianças (8,3%), que referiram a existência de água em vários locais como: mangueiras, copos, garrafas e garrações e/ou que não sabem, ou não respondem. Um dos pares de crianças referiu a existência de água em dois locais diferentes, as torneiras e o mar. Neste último local as duas crianças (MT e BR) fizeram referência à água salgada, revelando a noção de que esta água não é igual à água das torneiras.

Podem, ainda ser observadas respostas em que um conjunto constituído por grupos de apenas uma criança (4,2%) identificou água em locais como: poças de água; quintal; casa de banho; sanita e no ar. Este último foi referido pela criança LB que manifestou consciência de que quando chove existe água, associando a chuva a água.

Duas das respostas individuais referentes às crianças IM e EL foram associadas a locais de higiene e três MR, ML e LB foram associadas ao exterior e a experiências vivenciadas pelas crianças.

Estes resultados corroboraram o exposto por Henriques (2002), quando este se refere à identificação de água por crianças destas idades apenas no estado líquido.

Deste modo tornou-se necessário questionar as crianças acerca de outros locais onde poderiam encontrar água mas em outros estados físicos, recorrendo a exemplos de locais do JI. Para o efeito foi colocada a questão: “e na cozinha, também há água? No congelador, por exemplo, a água é igual à que bebemos?

Pretendia-se identificar se as crianças reconheciam a água no estado sólido (tabela 4).

Tabela 4

No congelador existe água? (n=24)

Respostas afirmativas das crianças	f	%	Códigos das crianças
Tem cubos de gelo	1	4,2	MT
É (água) congelada, é fria	4	16,7	MC; LB; DP; MA
Tem blocos de gelo	1	4,2	TB
Tem água no congelador é gelo	1	4,2	DS
Congela, se tirar derrete	1	4,2	NA
No congelador fica gelo, derrete e fica em água	1	4,2	IL
A água sai do gelo, gelo é aquilo que não se come, mas eu como. Ele derrete	1	4,2	EA
O gelo derrete por isso tem água no congelador	1	4,2	EL
Respostas negativas das crianças			
Não há água no congelador	5	20,8	EM; JE; ML; LU; ER
Não sabe/Não responde	8	33,3	TS; DA; IM; MR; IS; RU; SG; BR
Total	24	100	

Através da análise da tabela 4 verifica-se, que oito crianças (33,3%) optaram por não responder à questão colocada. Neste grupo de crianças encontra-se a criança TS que também não respondeu à questão colocada anteriormente.

Constata-se, que cinco crianças (20,8%), EM, JE, ML, LU, ER, na análise à questão colocada, fizeram referência à água no estado líquido, dado que referiram que não há água no congelador, podendo daqui inferir-se que estas crianças não identificaram a água no estado sólido, parecendo revelar a conceção de que a água só existe no estado líquido.

A criança ER defendeu que não existe água no congelador, proferindo a seguinte afirmação:

“Não há água, porque depois rebenta, porque tem muito gelo, se “por-mos” uma coisa com água ou vidro “arrebenta” logo.” (ER, 5 anos)

Esta afirmação parece revelar que esta criança não reconheceu o gelo como água, no entanto, sabe que o gelo ocupa mais espaço que a água líquida.

Como podemos observar as crianças que responderam positivamente, quanto à existência de água no congelador, identificaram o gelo como sendo água. A criança LB referiu que no congelador a água:

“É congelada, a que bebemos não é congelada” (LB, 5 anos)

A criança EL respondeu da seguinte forma:

“O gelo derrete por isso tem água no congelador” (EL, 4 anos)

A criança MT, com cinco anos de idade, referiu uma forma específica do gelo: “cubos de gelo”.

Todas estas repostas mostraram uma ligação das afirmações das crianças às suas vivências e experiências do quotidiano.

Um grupo de quatro crianças (16,7%) referiu que a água do congelador era congelada e fria, podendo-se inferir que estas crianças (MC, LB, DP, MA) apesar de ainda não utilizarem o termo temperatura, parecem estabelecer uma relação entre este conceito a existência de água no estado sólido e no estado líquido.

Através da análise da tabela 4 verifica-se que as crianças NA, IL, EA e EL, deram respostas que parecem revelar a existência de uma mudança de estado físico consoante a temperatura, embora não o explicitassem dessa forma.

Comparando as respostas a esta questão com as respostas da questão anterior constata-se que as crianças MT, MC, LB, DP, MA, TB, DS, NA, IL, EA e EL identificaram a água no estado sólido, sendo que neste grupo se destaca um grupo de crianças que já fazem referência às mudanças de estado físico (de sólido para líquido e de líquido para sólido) sendo o caso das crianças EL, EA, IL e NA.

Este resultado corrobora os resultados apresentados por Henriques (2002), quando refere que algumas crianças analisam a água, principalmente em termos sólidos, sendo algo que aceitam facilmente como sendo água, embora noutro estado.

Foi ainda colocada a questão “e no ar, existe água?” de modo a identificar a perceção das crianças relativamente á existência de água no estado gasoso.

Na tabela 5 são apresentadas as respostas das crianças a esta questão.

Tabela 5

No ar existe água? (n=24)

Respostas das Crianças	f	%	Códigos das crianças
No ar só se for nas nuvens	4	16,7	MT; DS; DA; TB
No ar sim, chuva das nuvens	2	8,3	IM; LB
Quando vem uma chuva, vem das nuvens	1	4,2	LU
Sim (mas não explica)	1	4,2	MR
No ar não	10	41,7	RU; SG; IS; DP; EL; BR; ML; JE; MA; EM
Não Sabe/Não Responde	6	25	TS; MC; EA; IL; NA; ER
Total	24	100	

Como podemos constatar, através das respostas das crianças, dez (RU, SG, IS, DP, EL, BR, ML, JE, MA e EM) referiram que no ar não existe água, quatro (16,7%) referiram que se existir, só se for nas nuvens demonstrando alguma dúvida relativamente à existência de água no ar. Existem, ainda, outras crianças que responderam sem hesitação negativamente quanto há existência de água no ar, enquanto outras demonstraram alguma confusão entre água no estado líquido e água no estado gasoso:

“Nas nuvens há água.” (IL, 5 anos)

“No ar só se for nas nuvens, o sol faz que a água vá para as nuvens.” (MT, 5 anos)

“No ar só quando chove.” (LB, 4 anos)

“Sim a chuva das nuvens.” (IM, 5 anos)

“Quando vem uma chuva.” (LU, 3 anos)

As crianças TS, MC, EA, IL, NA, optaram por não responder à questão ou respondem que não sabem, como é o caso das crianças NA e MC.

Como na resposta anterior algumas crianças referiram as nuvens, já não foi necessário colocar, a todas, a questão relativa “e nas nuvens existe água?”. No entanto, optou-se por tratar os dados contemplando as respostas das 24 crianças que se apresentam na tabela 6.

Tabela 6

Nas nuvens existe água? (n=24)

Respostas das crianças	f	%	Códigos das crianças
Existe água	18	75	ER; IL; MA; MR; MC; BR; EL; DP; IS; TS; MT; DA; DS; LB; NA; TB; IM; LU
Não existe	6	25	EM; JE; ML; EA; SG; RU
Total	24	100	

Analisando a tabela 6 constata-se que 18 crianças referiram existir água nas nuvens e apenas seis disseram não existir. Comparando as respostas da tabela 5 com as da tabela 6 constata-se que estas seis crianças (EM, JE, ML, EA, SG e RU) referiram que a água também não existe no ar revelando noções de não existência de água no estado gasoso.

Nesta questão a intenção era orientar a entrevista para o ciclo da água, para identificar as concepções das crianças acerca do mesmo. Questionaram-se as crianças se as nuvens tinham água, pergunta à qual 18 crianças (75%) respondeu afirmativamente e seis crianças (25%) respondeu que nas nuvens não existe água.

Nesta questão a criança TS, que anteriormente não respondeu a nenhuma questão colocada, respondeu afirmativamente a esta questão, embora não se consiga ter certezas relativamente a que estado físico a criança se referiu.

Para compreender o entendimento das crianças acerca de como a água vai para as nuvens foi colocada a questão “E como é que a água foi para as nuvens?”.

Na tabela 7 apresenta-se as respostas a esta questão.

Tabela 7

Como a água foi para as nuvens? (n=24)

Respostas das crianças	f	%	Códigos das crianças
“O sol faz que a água vá para as nuvens.”	1	4,2	MT
“A água vem do mar e dos rios e o sol faz subir a água.”	1	4,2	DA
“O vento leva a água até às nuvens. As pinguinhas vão até às nuvens e ficam lá e quando começa para chover a água cai.”	1	4,2	TB
Não sabe/não responde	21	87,5	LB; EM; DS; ER; NA; IL; MA; JE; ML; EA; MR; MC; LU; BR; EL; DP; IM; IS; SG; RU; TS
Total	24	100	

Através da análise da tabela 7, constata-se que 21 crianças (87,5%) optaram por não responder, ou não sabe, como é que a água foi para as nuvens, apesar de na questão anterior, as crianças EM, JE, ML, EA, SG e RU afirmaram não existir água nas nuvens, agora optaram por não responder. As restantes crianças que na questão anterior identificaram água nas nuvens, nesta questão optaram por não referir como a água foi para as nuvens.

A criança MT fez referência ao ciclo da água muito superficialmente identificando que o sol exerce uma ação que permite a formação das nuvens, mas não identificou a ação.

A criança TB referiu a ação do vento como sendo o responsável por levar a água para as nuvens. Verifica-se que as crianças MT e TB parecem revelar que as nuvens são como um recipiente para onde as gotas de água vão e ficam reservadas até chover, esta conceção corrobora os estudos apresentados por Henriques (2002) e Gonçalves e Miranda (2014).

A criança DA refere que a água do mar e dos rios vai para as nuvens por ação do sol. Esta criança, anteriormente referiu a existência de água no ar, tendo optado por não responder relativamente à água no estado sólido.

Para finalizar colocou-se a questão acerca da importância da água para a vida (tabela 8).

Tabela 8

A água é importante? (n=24)

Respostas das crianças	f	%	Códigos das crianças
A Água é importante	22	92	MT; TB; LB; EM; DA; DS; ER; NA; IL; MA; ML; EA; MR; MC; LU; BR; EL; DP; IM; SG; RU; TS
A água não é importante	2	8	JE; IS
Total	24	100	

Com a análise da tabela 8 pode constatar-se que 22 crianças (92%) consideraram que a água é importante para a vida e duas crianças (8%) referiram que a água não é importante, constatando-se que todas as crianças optaram por responder.

As crianças foram, ainda, questionadas acerca das razões pelas quais consideravam a água importante (tabela 9).

Verifica-se que duas crianças responderam que a água não é importante, onde a criança JE, de 3 anos de idade, não explicou o porquê e a criança IS, de 4 anos de idade,

referiu-se à água como algo catastrófico devido a um episódio que presenciou, uma inundação em sua casa.

Uma percentagem correspondente a 62,5% das crianças afirma que a água é importante, apontando algumas razões.

Tabela 9

Por que é que a água é importante? (n=24)

Categorias de análise	Evidências	f	%	Códigos das crianças
Alimentação	“A água serve para muitas coisas, fazer crescer as flores, para os animais beberem água, e é importante para bebermos, porque é mais importante da roda dos alimentos, tá no meio, por isso é a mais importante.”	15	62,5	MT; TB; LB; DA; DS; ER; EA; MR; MC; LU; EL; DP; IM; SG; RU
Alimentação, higiene e Lazer	“...para beber, tomar banho, e eu sei outra coisa que precisamos de água..., para a piscina.”	1	4,2	IL
Outros	“Não, porque entrou em minha casa quando choveu muito.”	1	4,2	IS
Não sabe/não responde	-----	7	29,2	EM; NA; MA; ML; BR; TS; JE
Total		24	100	

Nesta análise de dados recolhidos através das respostas das crianças à entrevista, foi necessária a criação de categorias de análise como foi referido anteriormente aplicadas na tabela 9. Desta análise salienta-se as respostas das crianças, bem como o seu código e idade referentes à categoria “Alimentação”:

“É mais importante na roda dos alimentos.” (MT, 4 anos)

“Porque a água é mais importante e não morremos à sede e está no meio da roda dos alimentos.”

(TB, 4 anos)

“Sim, porque é do meio da roda dos alimentos” (LB, 4 anos)

“A água serve para muitas coisas, fazer crescer as flores, para os animais beberem água, e é importante para bebermos, porque é mais importante da roda dos alimentos, tá no meio, por isso é a mais importante.” (DA, 4 anos)

“É importante para as plantas e para nós quando esta dia quente.” (DS, 4 anos)

“Faz bem beber água, as plantas quando pomos água crescem até ao céu.” (ER, 5 anos)

“Para fazer bem.” (EA, 4 anos)

“Para beber.” (MR, 3 anos)

“As plantas precisam de água para crescer e nós para beber e para comer na comida,” (MC, 3 anos)

“Temos de beber muitos líquidos.” (LU, 3 anos)

“Tá no meio da roda da comida.” (EL, 4 anos)

“Para beber para dar energia.” (DP, 4 anos)

“Para beber todos os dias porque a água é importante.” (IM, 4 anos)

“Porque faz bem.” (SG, 5 anos)

“Porque quando uma pessoa bebe um copo, tem que faz bem.” (RU, 6 anos)

Através das respostas obtidas nesta categoria, podemos inferir que as crianças revelaram conhecimentos acerca da importância da água nos alimentos, estes conhecimentos podem ser provenientes das suas vivências pessoais mas também da abordagem desta temática em contexto de jardim-de-infância, ou através da informação emanada dos meios de comunicação social ou, ainda, entre pares.

A tabela 9 revela que 15 crianças (62,5%) referiram a existência da água como importante, seja para alimentação, higiene ou lazer, sete crianças (29,2%) optaram por não responder, ou não sabe e uma criança (4,2%) referiu não ser importante, justificando com a seguinte afirmação: “Não, porque entrou na minha casa quando choveu muito” (IS). Desta afirmação pode-se inferir que a criança vivenciou uma inundação na sua habitação e associa sempre essa imagem negativa à água, talvez não seja por não achar importante, mas sim pela situação que experienciou anteriormente, pouco agradável.

Como síntese das respostas das crianças a todas as questões colocadas constata-se que as crianças EM, DS, ER, MA, LU, DP, IS, SG, RU, MT, BR, TB, JE, EA, IL, MC, DA, MR, ML, IM, EL e LB demonstraram ter noção de água no estado líquido. Destas apenas as crianças MT, MC, LB, DP, MA, TB, DS, NA, IL, EA e EL revelaram ter noção da existência de água no estado sólido. No que se refere à existência de água no estado gasoso, apenas as crianças MT, DS, DA, TB, IM, LB, LU e MR parecem ter identificado água neste estado físico. É de realçar, ainda, que as crianças NA, IL, EA e EL fizeram referência a mudanças de estado físico (de estado sólido para líquido e de estado líquido para sólido). Pode-se, ainda, inferir

não existir uma relação direta entre a idade das crianças e os seus conhecimentos acerca dos estados físicos da água.

4.2 As propriedades físicas da água

Durante a implementação da primeira atividade a leitura da história: “A gotita de água e os meninos da sala (x)” (anexo 1) foi efetuada uma pausa para explorar com as crianças objetos incolores e/ou transparentes (fig.23). Esta opção permitia compreender a diferença, entre estes dois conceitos dado que algumas crianças associam a propriedade incolor ao facto de ser transparente, como se pode constatar na tabela 10, quando se coloca a questão, “os meninos sabem dizer exemplos de materiais incolores?”. Só estão presentes 18 respostas, pois na história só estavam presentes esse número de crianças, posteriormente chegaram mais quatro crianças e por isso na tabela 12 apresentam-se 22 respostas.



Figura 23. Propriedades físicas da água (incolor e insípida - visão e paladar)

Tabela 10

Os meninos sabem dizer exemplos de coisas incolores? (n=18)

Evidências	f	%	Codificação das crianças
Os garrações são transparentes	1	5,6	MT;
Os vidros	2	11,1	TB; DS
Um frasco	2	11,1	DP; DA
Não responde	13	72,2	BR; EL; LB; EM; MA; JE; EA; MR; MC; IM; SG; RU; TS
Total	18	100	

Pela análise da tabela 19 podemos constatar que treze crianças (72,2%) não respondem à questão colocada e apenas cinco (27,8%) das crianças respondem. A partir de uma resposta da criança MT, que confunde transparente com a propriedade incolor, surge a necessidade de colocar uma nova questão, “O que é ser transparente?” (tabela 11).

Foram então apresentados objetos/materiais transparentes com cor e sem cor (papel de celofane colorido, frascos de vidro incolores, óculos) para que as crianças percebessem as diferenças.

Tabela 11

E o que é ser transparente? (n=18)

Evidências	f	%	Codificação das crianças
Vê-se por dentro e por fora	1	5,6	MT
É como os plásticos que mostraste (papel de celofane)	5	27,8	DA; TB; DP; DS; MC
Não responde	12	66,7	BR; EL; LB; EM; MA; JE; EA; MR; IM; SG; RU; TS
Total	18	100	

Através da análise da tabela 11, pode verificar-se que 27,8% das crianças admitem a propriedade transparente a algo que possa conter cor. A criança MT, consegue identificar a propriedade de algo ser transparente ao facto de se ver através do objeto. Por outro lado doze crianças (66,7%) optam por não responder à questão. A criança MC que na resposta anterior optou por não responder, agora já refere o que é transparente.

Em seguida realizaram-se as atividades respeitantes ao tema “Propriedades físicas da água” (presentes na tabela 2) a fim de constatar se as crianças consolidaram, ou não, informação acerca das propriedades físicas da água (tabela 12).

Tabela 12

As propriedades físicas da água (n=22)

Propriedades físicas da água	Utilização do vocabulário	f	%	Codificação das crianças
Incolor	Corretamente	17	77	DP; EL; BR; MT; TB; LB; EM; DA; MA; JE; EA; MR; MC; IM; SG; RU; DS
	Incorretamente	5	23	TS; IL; IS; ML; LU
Total		22	100	
Insípida	Corretamente	10	45	IM; DP; EL; MT; TB; LB; MC; MR; DA; DS
	Incorretamente	12	55	RU; SG; BR; EA; EM; JE; TS; MA; IL; IS; ML; LU
Total		22	100	
Inodora	Corretamente	14	64	IM; DP; EL; MT; TB; LB; MC; MA; DA; RU; EA; MR; JE; DS
	Incorretamente	8	36	SG; BR; EM; TS; IL; ML; IS; LU
Total		22	100	

No decorrer das atividades 2, 3 e 4 apresentadas na tabela 2, as crianças foram novamente questionadas acerca da leitura da história referida acima (do que tinham ouvido na atividade 1), a fim de constatar se as crianças conseguiram compreender o significado de cada propriedade.

Pela análise da tabela 12 pode verificar-se que relativamente às propriedades físicas da água incolor e inodora 17 crianças (77%) e 14 crianças (64%), respetivamente, conseguiram compreender o significado destes dois termos científicos. Já relativamente à propriedade física insípida, torna-se um pouco mais complexa a associação a um termo mais usado no quotidiano, como conseguiam fazer com a propriedade incolor, compreendendo que era algo sem cor. Nesta palavra o mais difícil foi estabelecer uma associação lógica, devido à existência de um léxico ainda reduzido característico da idade do grupo. As crianças sentiram também dificuldades em pronunciar a palavra, por exemplo, a criança MT "- A água é "insípia", porque não tem cheiro". Apenas 10 crianças (45%) definiram corretamente o significado da propriedade física insípida.

As crianças IS, ML e LU, não assistiram à leitura da história na íntegra pois chegaram atrasadas relativamente ao início das atividades da sala. Este atraso pode ter dificultado a sua compreensão nas atividades seguintes realizadas nesse dia. A criança IL não esteve presente no JI durante a manhã, participando só nas atividades da tarde. Devido a estas atividades estarem interligadas com as da manhã pode ter dificultado a sua compreensão dos conceitos abordados.

A abordagem das propriedades físicas da água esteve inerente à necessidade de educar as crianças numa vertente de segurança na utilização/consumo da água (fig.24). Sabe-se que existem outros líquidos com aspetos semelhantes ao da água, mas que apresentam propriedades físicas diferentes desta. Por isso tornou-se necessária a realização das atividades 2 e 3 (tabela 2), no sentido de permitir às crianças constatar que através dos sentidos conseguem verificar se o líquido de que se trata era ou não água, verificando-se se era incolor e inodoro, antes mesmo de o provar o líquido e percebendo se era insípido.

Pela análise da tabela 12 constata-se que 10 crianças (IM, DP, EL, MT, TB, LB, MC, DA,DS e MR) identificaram corretamente as três propriedades físicas da água corretamente. Três crianças (BR, EM e SG) apenas identificaram corretamente a

propriedade física incolor. As propriedades incolor e inodora foram identificadas por quatro crianças (MA, RU, EA e JE). Cinco crianças (TS, IL, IS, ML e LU), não identificaram as propriedades físicas da água corretamente, não adequando os termos corretos à situação a que estes se adequavam.



Figura 24. Propriedades físicas da água (inodora-olfato)

4.3 Água imprópria para consumo versus água potável

Nesta atividade foi lida uma carta às crianças (anexo 5). Nesta carta estavam escritos termos científicos que as crianças poderiam não conhecer, como: poluído, microrganismos, imprópria para consumo, potável, ETAR'S. As crianças foram questionadas ao longo da história para que não perdessem o interesse e se mantivessem mentalmente ativas, dado que o facto de não compreenderem o significado de alguns termos, poderia ser um fator de diminuição da sua atenção relativamente ao que estava a ser dito. O grande grupo foi dividido em pequenos grupos que contaram, cada um, com a participação de um adulto no sentido de as crianças pesquisarem o significado das palavras novas em livros, computadores, entre outros.

Tabela 13

A nossa pesquisa de significados (n=19)

Termo científico	Evidências	f	%	Codificação das crianças (grupo)
Poluição	“É por lixo para o chão, sujar a água e assim”	3	15,6	DS; EL; EM
Microrganismos	“São coisas muito pequenas que estão em todo o lado e só se pode ver no microscópio, para ver maior”	4	21,1	DA; TS; MC; BR
Água imprópria para consumo	“Não se pode beber, não está boa”	4	21,1	MT; IS; SG; JE
Água potável	“É a água que está boa e podemos beber sem ficar doente”	4	21,1	TB; IM; ML; EA
ETAR’S	“Nós vimos no computador, é uma coisa gigante de podemos ver a água a entrar suja e depois sai limpa, para a torneira e depois se beber”	4	21,1	DP; MA; LB; RU
Total		19	100	

Cada grupo apresentou o significado da sua palavra ou expressão aos restantes elementos do grupo.

As crianças foram questionadas ao longo das várias atividades, acerca do que era água potável e água imprópria para consumo. Inicialmente confundiam os termos e era difícil referi-los, mas com o decorrer das atividades insistiu-se na utilização dos termos científicos com os devidos significados e contextualizando sempre estes termos a fim de serem compreendidos pelas crianças.

Posteriormente questionaram-se as 19 crianças que participaram nesta atividade, acerca da nossa segurança quando bebemos água, salientando-se o que se devia ter em conta?, se podíamos beber todo o tipo de água?, ou que aspeto deveria apresentar a água e como se chamava a água que se pode beber? E a água que não se deve beber? As respostas das crianças relativamente às duas últimas perguntas encontram-se na tabela 14.

Tabela 14

O que é água potável? (n=19)

Questões	Termos científicos/Evidências	f	%	Códigos das crianças
Como se chama a água que podemos beber?	“Água potável”; “Pórpia para consumo”; “Boa para beber”	14	73,7	DA; DP; MT; TB; BR; IS; SG; RU; IM; LB; DS; MC; MA; EL
Não sabe/não responde	-----	5	26,3	TS; ML; JE; EA; EM
Total	-----	19	100	-----
Como se chama a água que não podemos beber?	“Água imprópria para consumo” “Que não podemos beber, está suja.” “Não é boa para beber”	10	52,6	TB; MT; DA; DP; LB; MC; DS; MA; EA; EL;
Não sabe/não responde	-----	9	47,4	TS; ML; BR; IS; SG; RU; JE; EM; IM
Total	-----	19	100	-----

Através da análise da tabela 14, pode verificar-se que 14 crianças (73,7%) responderam corretamente, verificando-se uma utilização de vocabulário científico, enquanto cinco crianças (26,3%) não sabem a resposta, ou optam por não responder.

Quanto ao uso da linguagem científica apenas oito das 14 crianças (DA, DP, MT, TB, EL, LB, DS e MC) responderam à primeira questão usando os termos científicos. De seguida apresentam-se as respostas das crianças que usaram termos científicos:

“É água “potável””. (MT, 5 anos)

“Água “pórpia” de consumo”. (DP, 4 anos)

“Potável”. (TB, 5anos)

“Água potável”. (DA, 5 anos)

“É água própria para consumo”. (MC, 3 anos)

“Própria para consumo”. (DS, 5 anos)

“Água própria para consumo”. (LB, 4 anos)

“Água própria de consumo”. (EL, 4 anos)

“Boa para beber”. (MA, 3 anos)

“É boa para beber”. (BR, 5 anos)

“Podemos beber, e boa!”. (IS, 4 anos)

“Boa para beber”. (SG, 5 anos)

“Pode-se beber”. (RU, 5 anos)

“É boa”. (IM, 5 anos)

Destas respostas pode-se considerar que algumas crianças usaram vocabulário cientificamente correto e mais importante, reconhecem o seu significado. Algumas das crianças revelam alguma dificuldade em pronunciar corretamente alguns termos, podendo-se inferir que talvez seja pelo facto de estar a surgir recentemente no seu vocabulário, levando-as a fazerem um esforço acrescido nesta aprendizagem e inicialmente apresentarem alguma dificuldade devido à idade/maturidade.

Quanto à segunda questão colocada às crianças, pode-se constatar, através da análise da tabela 14, que uma maior percentagem de crianças apresenta sinónimos de água imprópria para consumo e até assumem o conceito científico. Por exemplo a criança codificada como DP, de 5 anos de idade, refere-se à água que não se pode beber como “água impópria para consumo.”

Contata-se, ainda, que nove crianças (47,4%) não respondem, ou não sabem a resposta à questão colocada.

Pela análise da tabela 14 pode-se constatar que as crianças TB, MT, DA, DP, LB, MC, DS, MA e EL respondem às duas questões e através das suas respostas pode inferir-se que se apropriaram dos conceitos abordados. Para além destas crianças, relativamente à primeira questão as crianças IS, SG, RU e IM também revelam ter-se apropriado do significado de água potável/própria para consumo. No que diz respeito à segunda questão existe uma criança (EA) que revela, apenas se ter apropriado do conceito de água imprópria para consumo, pois opta por não responder à primeira questão colocada. Existe um grupo de quatro crianças (TS, ML, JE e EM) que opta por não responder às duas questões.

Na atividade 7 (tabela 2), foi proposto às crianças que vissem à lente binocular os microrganismos que não eram perceptíveis a olho nu. Abaixo são apresentados alguns registos desta atividade nas figuras 25 a 30.

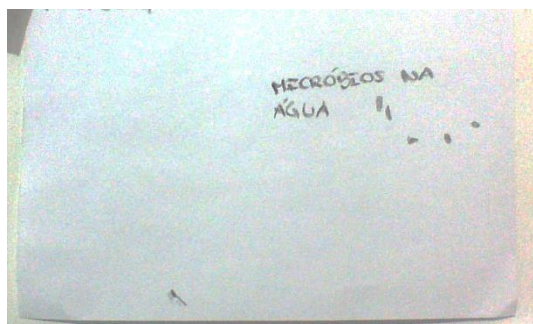


Figura 25. Os microrganismos na água EL, 4 anos



Figura 26. Os microrganismos na água MC, 3 anos



Figura 27. Os microrganismos na água MA, 4 anos

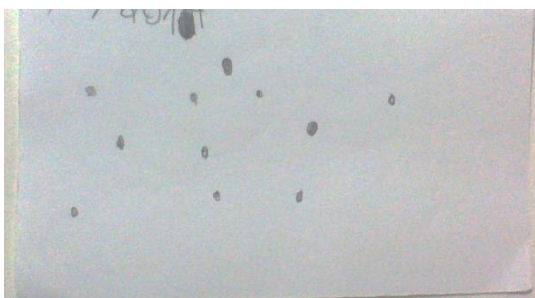


Figura 28. Os microrganismos na água MT, 5 anos

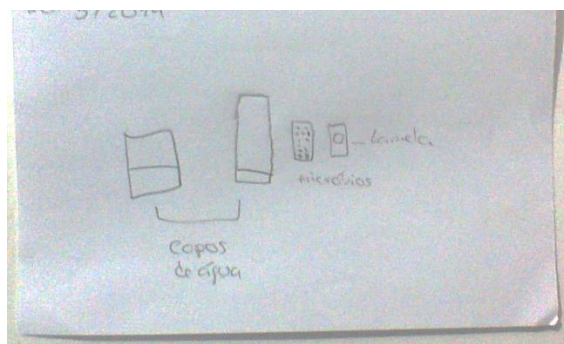


Figura 29. Copos com água, microrganismos e lâmina LB, 5 anos



Figura 30. Lâmina com água potável e lâmina com microrganismos IS, 4 anos

4.4 A existência de água nos alimentos e no corpo humano

Depois de ter implementada a atividade 9 (tabela 2), as crianças 12 crianças que estiveram presentes nesta sessão, foram questionadas acerca do que tinha acontecido com os morangos, a cenoura e o gengibre, aquando da junção do açúcar

a estes alimentos dado que surgiu um líquido e algum açúcar terá “desaparecido”.

As respostas das crianças foram:

“O açúcar derreteu porque tem água nos morangos.” (TB, 5 anos)

“A água saiu dos alimentos larga água por causa do açúcar.” (MT, 5 anos)

“Os alimentos têm água.” (BR; LB, 5anos; 4 anos)

“Ficou água, saiu dos morangos e do gengibre.” (MC, 3 anos)

“Os alimentos têm água, os frutos têm água e a cenoura tem agua para nós comermos.” (IS, 4 anos)

“Os alimentos têm água porque o açúcar derreteu com a água.” (IM, 5 anos)

“Sim tem água, porque tem alimentos tem açúcar e água, o açúcar derreteu na água.” (MA, 3 anos)

“O açúcar tem bolinhas.” (DP, 5 anos)

“A água de frutos vermelhos.” (DA, 5 anos)

“Açúcar, água e cenoura.” (RA, 5 anos)

“A cenoura, o morango e o gengibre têm água é por isso.” (DS, 4 anos)

Analisando as respostas apresentadas acima pode-se constatar que as crianças conseguem identificar a água nos alimentos, depois de ter sido exploradas a história: “Onde fui eu encontrar água” (anexo 6) e a experiencia efetuada com as crianças. A criança DA, quando foi questionada acerca do que desenhou, referiu que desenhou os alimentos, o açúcar – “Não pintei porque é branco”; e diz a seguinte afirmação:

“Não desenhei a água porque é incolor.” (DA, 5 anos)

Pode inferir-se desta afirmação que a criança já usa vocabulário científico e utiliza-o corretamente compreendendo o seu significado. A criança DA demonstra com a afirmação ter noção de uma das propriedades físicas da água (fig. 31). Das crianças apresentadas acima, a criança DP, DA e RA, não fazem referência direta à existência de água nos alimentos.

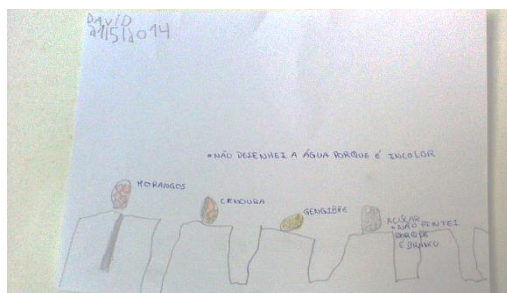


Figura 31. DA, 5 anos- A existência de água nos alimentos

4.5 A água em diferentes estados físicos

A atividade 10 que consta na tabela 2 foi introduzida no sentido de se perceber se as crianças compreenderam, ou não, alguns dos conceitos já abordados. Esta atividade foi iniciada com uma história (anexo 7) apresentada recorrendo a um flanelógrafo (fig. 32). Nessa história foram abordados os diferentes estados físicos da água, onde foram colocadas questões após leitura, tal como já referido no desenvolvimento da atividade nas páginas 66 e 67.

De modo a perceber se as crianças identificavam o estado físico gasoso foi colocada a seguinte questão: “Em que estado físico se encontra a água que sai da roupa que estava a secar?”.

A tabela 15 apresenta as respostas dadas pelas crianças, identificando o que realmente pensavam acerca do estado físico gasoso.

Tabela 15

Em que estado físico se encontra a água que sai da roupa que estava a secar? (n=20)

Evidências	f	%	Códigos das crianças
As gotitas sobem e vão para as nuvens.	3	15	DP; IS; EA
No estado que não se vê	8	40	DS; EM; EL; DA; MA; MC; RU; BR
No estado gasoso	2	10	TB; MT
Não sabe/não responde	7	35	TS; ML; RA; JE; SG; LB; IM
Total	20	100	

Pela análise da tabela 15, apura-se que oito crianças (40%) referem o estado gasoso embora sem recorrer aos termos científico, podendo-se inferir que compreende que identificam que o estado gasoso não se vê. A esta questão sete crianças (35%) optam por

não responder porque não querem ou porque não sabem a resposta à questão e três (15%) não respondem objetivamente à questão mas referem que as gotitas sobem e vão para as nuvens. Apenas duas crianças (TB, MT) referem explicitamente o estado gasoso recorrendo aos termos científicos adequados.

Após a leitura da história “O Planeta Terra” (anexo 7), onde foram incluídos termos científicos anteriormente usados nas atividades (estado gasoso, sólido, líquido, água potável, entre outros) e o novo vocabulário científico acerca do estado físico gasoso, foi efetuada uma outra atividade “Mãos de gelo” (tabela 2). No decorrer desta atividade foi colocada a questão: “O que é que está a acontecer ao gelo que temos aqui? Em que se transforma?”.

A tabela 16 apresenta as respostas das crianças a esta questão.



Figura 32. Contagem da história através do flanológrafo



Figura 33. Os estados físicos da água

Tabela 16

O que é que está a acontecer ao gelo que temos aqui? Em que se transforma? (n=20)

Evidências	f	%	Codificação das crianças
Está a derreter	15	75	EM; RU; TB; MA; MC; LB; ML; EA; IM; BR; SG; EL; DS; RA; IS
Está para estado líquido	3	15	DP; MT; DA
Está a ficar água fria	2	10	TS; JE
Total	20	100	

Ao analisar-se a tabela 16 constata-se que as crianças DP, MT e DA respondem recorrendo a termos científicos aplicando os termos estado líquido adequadamente. As crianças TS e JE referem o facto do gelo passar para o estado líquido (fusão) tornando-se água fria. Ao avaliarmos as respostas anteriores destas crianças pode inferir-se que a criança JE não considera que o gelo é água no estado solido e através da resposta que

apresenta na tabela 16, constata-se que a criança parece separar o gelo da água, não admitindo que os dois são água mas em estados físicos diferentes. Enquanto a criança TS não responde se existe ou não água no estado sólido contudo não podemos inferir se a criança segue, ou não, o mesmo padrão da criança JE. No entanto, estão patentes nestas duas respostas a associação do estado físico da água à sua temperatura. A esta mesma questão quinze crianças (75%) referem a mudança de estado físico, embora não recorrendo ao vocabulário cientificamente correto e recorrendo ao termo derrete mais próximo do dia-a-dia da criança. Destas quinze crianças (75%) EM e ML referiram numa das respostas anteriores não existir água no congelador, podendo-se inferir que não consideram o gelo água em outro estado físico, embora depois desta atividade a sua resposta parece ter sido alterada, visto que referem que o gelo “está a derreter”, referindo a mudança de estado (fusão). As crianças RU, IM, BR, SG e IS, optam por não responder anteriormente sendo que não se pode inferir as suas respostas. Apenas se pode apurar que reconhecem a mudança de estado físico que ocorre com o gelo, mas não se referem com recurso a vocabulário científico. Através de respostas anteriores constata-se que as crianças TB, MA, MC, LB, EA, EL e DS, reconhecem que o gelo é água mas noutra estado físico constatando-se que referem a mudança de estado ainda que sem recorrerem a vocabulário cientificamente correto. Quanto à criança RA não existem respostas anteriores para se efetuar essa comparação, no entanto esta criança refere também a mudança de estado físico que ocorre no gelo quando submetido a temperaturas mais altas. Contudo pode verificar-se que no grupo de respostas dadas pelas crianças das várias faixas etárias, não se apresentando como resposta tipo associada a uma determinada idade.

No seguimento das respostas anteriores surge outra questão, “porque é que o gelo derrete? Onde é que ele estava antes de o trazer para a sala?”. As respostas a estas questões encontram-se na tabela 17. Pretendia-se perceber se as crianças identificavam o que propiciava as mudanças de estado físico, nomeadamente se a associavam à temperatura.

Tabela 17

Por que é que o gelo derrete? Onde é que ele estava antes de o trazer para a sala? (n=22)

Evidências	f*	%	Codificação das crianças
Porque fica água	3	13,6	DP; RA; EA
Está calor	3	13,6	MT; RU; LB
No congelador é mais frio	5	22,7	TB; DA; MC; DS; EL
Fica líquido	2	9,1	TB; MT
Não responde	9	40,9	TS; ML; IM; IS; SG; BR; MA; EM; JE;
Total	22	100	

*Algumas crianças apresentam mais do que uma resposta assinalada na tabela.

Esta questão foi colocada em grande grupo e nove crianças (40,9%) optaram por não responder à questão. Cinco crianças (22,7%) fazem referência à diferença de temperatura, não utilizando o léxico, mas revelando ter noção da diferença de temperatura. As três crianças (MT, RU, LB) referiram estar mais calor na sala do que no congelador, também revelaram ter noção, de igual modo, da diferença de temperatura. As três crianças que disseram que o gelo derrete “porque fica água” (DP, RA, EA) parecem ter a noção da mudança de estado embora não o explicitem. A criança DP respondeu que o gelo ficava em “estado líquido” revelando ter noção da mudança de estado físico, embora nesta resposta não tenha utilizado termos cientificamente corretos como anteriormente já o fizera. As crianças RA e EA, em respostas anteriores, fazem referência à mudança de estado físico sólido para líquido, recorrendo ao termo “derrete”, não utilizando vocabulário científico mas parecem ter noção da mudança de estado que ocorre.

Por consulta da tabela 17 constata-se a existência de duas respostas com vocabulário científico, “fica líquido”, as crianças TB e MT têm noção da mudança de estado físico, explicando em que estado fica o gelo quando “derrete”.

Verificam-se também respostas em que as crianças MT, RU, LB, TB, DA, MC, DS e EL referem estar mais calor na sala ou mais frio no congelador, tendo estas uma noção de diferença de temperatura nos dois locais e estabelecendo uma comparação entre eles. Estas crianças recorrem aos termos calor e frio como sinónimos de temperatura mais elevada e temperatura mais baixa.

Através das respostas obtidas, foi sugerido às crianças que se medisse a temperatura da água para se perceber a diferença de temperatura entre a água no estado sólido e a água no estado líquido (tabela 18)

Tabela 18

Vamos medir a temperatura da água no estado sólido e no estado líquido? (n=20)

Evidências	f	%	Codificação das crianças
O vermelho sobe na água e nas nossas mãos	5	25	DP; EL; TS; MA; JE
O vermelho do termómetro desce quando pomos no gelo	2	10	EA; RU
A água líquida faz o vermelho subir e o gelo faz descer	7	35	MT; DA; TB; BR; DS; MC; LB
No copo está a subir (água no estado líquido)	4	20	ML; IS; RA; EM
Não responde	2	10	IM; SG;
Total	20	100	

Com o desafio que foi lançado às crianças de medir a temperatura dos dois estados físicos da água (sólido e líquido) (fig.34) puderam perceber o que acontecia aos valores da temperatura assinalados pelo termómetro. As crianças foram referindo que o nível de álcool corado de vermelho subia ou descia consoante a temperatura mais alta ou mais baixa. Pela análise da tabela 18 constata-se que apenas as crianças IM e SG não responderam à questão, não referindo o que viam, enquanto as restantes crianças associaram corretamente a subida e descida do álcool em relação à temperatura. Dentro das respostas dadas pelas crianças (tabela 18) constata-se que um grupo de sete crianças (MT, DA, TB, BR, DS, MC e LB; 35%) fizeram referência ao estado físico líquido e ao gelo estando a utilizar na sua resposta termos cientificamente corretos.



Figura 34. Medição da temperatura da água no estado sólido e líquido

No seguimento da questão anterior, as crianças foram questionadas para verificar se se referiam à temperatura de forma correta relativamente aos locais como o congelador (tabela 19).

Tabela 19

Será que no congelador a temperatura é mais baixa ou mais alta? (n=20)

Evidências	f	%	Codificação das crianças
Está mais frio lá, porque congela as coisas	7	35	MT; TB; DA; RU; EL; DS; BR
É mais frio	10	50	IS; MC; IM; DP; MA; RA; EM; JE; SG; LB
É mais alta	1	5	EA
Não responde	2	10	TS; ML
Total	20	100	

Com base nas respostas apresentadas na tabela 19, constata-se que grande parte das crianças reconheceu que o congelador apresenta temperaturas mais baixas, embora não referindo dessa forma. Apenas uma criança (EA) referiu, erradamente, que a temperatura é mais alta, mas por outro lado recorreu a vocabulário científico, embora o tenha efetuado de forma inadequada. Verificou-se que duas das crianças participantes no estudo TS e ML, não responderam à questão.

No sentido de se perceber se as crianças diferenciavam os estados físicos líquido de sólido foi colocada a questão “o que é o gelo?” (tabela 20).

Tabela 20

O que é o gelo? (n=20)

Evidências	f*	%	Codificação das crianças
É água no estado sólido	5	21,8	MT; LB; TB; DA; MC
É água que não se mexe	3	13	TB; DA; IS
São cubos/placas de gelo	3	13	MT; BR, DP
É água	7	30,4	EL; DS; MA; RU; RA; JE; SG
Não responde	5	21,8	TS; ML; IM; EM; EA
Total	23	100	

*Algumas crianças apresentam mais do que uma resposta assinalada na tabela.

Por análise da tabela 20 podemos verificar que sete crianças (30,4%) referiram o gelo como sendo água, mas não referiram o estado em que está essa água. Enquanto cinco crianças (21,8%) referiram que o gelo era água que estava noutro estado físico,

identificando o gelo como água em estado sólido. Nestas respostas constatou-se o uso de vocabulário cientificamente correto por parte das crianças MT, LB, TB, DA e MC. Verificase, ainda, que cinco das crianças TS, ML, IM, EM e EA não respondem a esta questão.

Pela análise efetuada anteriormente através das respostas destas crianças comparativamente às suas respostas apresentadas na tabela 20, constata-se que as crianças MT, LB, TB; DA, MC, IS, EL, DS, MA, RU, RA, JE, e SG referiram que o gelo era água, destacando-se as crianças MT, LB, TB, DA e MC que aplicaram termos científicos quando mencionaram que o gelo é água no estado sólido. É de realçar que as crianças MT e TB anteriormente, referiram-se ao gelo mencionando que era algo apresentado em cubos/blocos e também revelaram nesta resposta, embora o tenham feito já com outro conhecimento científico e utilizando expressões cientificamente corretas. Verificou-se assim uma evolução na sua forma de expressão acerca desta temática, bem como no conhecimento que possuíam da mesma se se comparar com as suas respostas anteriores. As crianças LB e MC anteriormente referiam-se à água existente no congelador como água congelada, diferente da que se bebe, neste momento conseguiram apresentar uma evolução utilizando termos científicos para referirem a água noutro estado físico, referindo o gelo como água em estado sólido. A criança JE que anteriormente referiu não existir água no congelador, agora assume que o gelo é água, parece ter noção de água noutro estado físico embora não o refira desta forma. As crianças DS e EL mantiveram a sua resposta anterior em que reconhecem que o gelo é água noutro estado físico, nesta questão responderam que gelo é água, embora não recorressem a termos científicos pode-se inferir que as crianças parecem ter noção de água noutro estado físico.

A atividade 12 (tabela 2) “O espelho mágico” foi efetuada brevemente da parte da manhã e depois repetida durante a tarde do dia em que foi apresentada. Neste seguimento surgiu a pergunta, “O que sentes quando tocas no espelho?” (tabela 21). Pretendia-se que as crianças percebessem que no ar existe água, ainda que no estado gasoso e que não se vê.

Tabela 21

O que sentes quando tocas no espelho? (n=20)

Evidências	f	%	Codificação das crianças
Não se vê a cara, o espelho está frio	9	45	RA; EA; SG; IM; BR; IS; MA; EM; RU
Está um bocadinho molhado e frio	7	35	DS; EL; LB; TS; JE; ML; MC
Se tocar no espelho faz gotitas como a do livro	3	15	DA; TB; DP
Tem água, porque soprámos e o nosso ar embaciou	1	5	MT;
Total	20	100	

São apresentadas várias respostas na tabela 21 à questão colocada. As crianças teriam de verbalizar o que estavam a sentir quando pegavam no espelho, na garrafa que tinham estado no frigorífico e no copo que estava vazio e depois se enchia com a água da garrafa. Ao ser colocada a água da garrafa, que estava a uma temperatura inferior à temperatura ambiente no copo à temperatura ambiente, permitiu às crianças observarem a condensação da água nas paredes exteriores do copo. Muitas das crianças também observaram esse fenómeno na própria garrafa em contacto com a temperatura ambiente (fig.35).



Figura 35.A garrafa de água apresenta o fenómeno físico de Condensação

Analisando as respostas apresentadas na tabela 21, constata-se que as crianças DS, EL, LB, TS, JE, ML e MC fizeram referência à água no estado líquido que sentem ao tocar no espelho e referiram a temperatura, mencionando que o espelho se encontrava frio. As crianças DA, TB e DP referiram a formação de gotas que surgiram da mudança de estado físico da água do estado gasoso para o estado líquido (condensação). A criança MT referiu que o ar formou algo no espelho que o incapacitava de ver uma imagem refletida, mencionando que este se “embaciou”.

Em seguida colocou-se a questão “Como estava o copo antes de lhe colocarmos a água?” (tabela 22). Com esta questão pretendia-se que as crianças percebessem como estava o copo antes de lhe colocarmos água e comparassem o que acontecia quando se enchia o copo com água a baixas temperaturas.

Tabela 22

Como estava o copo antes de lhe colocarmos a água? (n=20)

Respostas das crianças	f	%	Codificação das crianças
Estava sem nada	1	5	RA
Estava seco	19	95	DP; RU; MA; IS; DS; EM; JE; MC; EL; SG; TS; ML; BR; TB; LB; EA; MT; DA; IM
Total	20	100	

Analisando os dados apresentados na tabela 22, verifica-se que dezanove crianças (95%) referiram que o copo estava seco e apenas a criança RA se referiu ao conteúdo do copo, mencionando que este estava vazio. Destas respostas pode-se inferir que as crianças tinham a noção de que o copo se apresentava sem água no seu interior.

Posteriormente colocou-se a questão “O que aconteceu ao copo depois de colocarmos a água fresca lá dentro?” (tabela 23).

Tabela 23

O que aconteceu ao copo depois de colocarmos a água fresca lá dentro? (n=20)

Evidências	f	%	Codificação das crianças
Tem estado líquido	1	5	DP
Ficou cheio de gotitas de fora	4	20	ML; TB; DS; DA
Está molhado	15	75	RU; MA; IS; RA; EM; JE; MC; EL; SG; TS; BR; LB; EA; MT; IM
Total	20	100	

Nas respostas apresentadas na tabela 23, quinze crianças (75%) conseguiram identificar o estado líquido que passou a existir dentro e fora do copo, mas não utilizaram vocabulário científico nem explicitaram dessa forma. A criança DP utiliza corretamente vocabulário científico e as crianças ML, TB, DS e DA (20%) conseguem identificar o processo de condensação, embora não o soubessem explicitar.

Neste mesmo dia foi efetuada outra atividade 13 “O cartaz dos estados físicos”, onde as crianças já teriam uma primeira imagem para identificar os três estados físicos e teriam

mais imagens consigo de modo a estabelecer a correspondência correta colocando as imagens de acordo com os respectivos estados físicos.

Na atividade 14, as crianças brincaram com o gelo colorido e pintaram enquanto este se fundia nas suas folhas. Abaixo nas figuras 36, 37, 38, 39, 40 e 41 apresentam-se alguns exemplos de trabalhos elaborados pelas crianças nesta atividade.

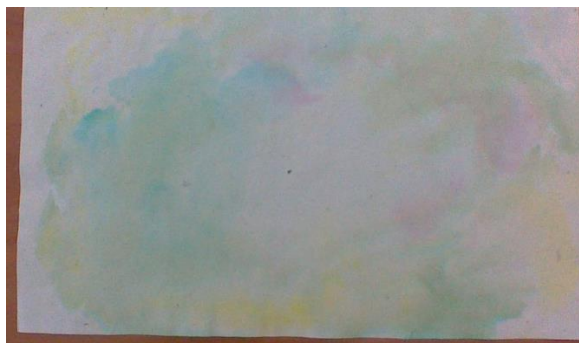


Figura 36. Pintura com gelo TS, 3 anos



Figura 37. Pintura com gelo LB, 5 anos



Figura 38. Pintura com gelo RU, 6 anos



Figura 39. Pintura com gelo ML, 3 anos



Figura 40. Pintura com gelo LU, 3 anos



Figura 41. Pintura com gelo IS, 4 anos

4.6 O ciclo da água (transformações físicas da água)

Na atividade 15 (tabela 2) foi efetuada a leitura da história “A menina gotita de água” (anexo 8) e após a sua leitura, foram colocadas questões às crianças que as levassem aos conhecimentos acerca da água adquiridos anteriormente. Uma das questões que surgiu foi “Quando a Gotita de água estava de mãos dadas com as suas irmãzinhas em que estado físico se encontrava?”. Com esta questão pretendia-se perceber se as crianças associavam o facto de se verem as gotitas, visto que estavam juntas, ao facto de estarem em estado líquido como explica a história (tabela 24).

Tabela 24

Quando as gotitas estavam muito juntas em que estado físico se encontrava? (n=16)

Evidências	f	%	Codificação das crianças
Em estado líquido	4	25	DA; DP; MC; EL
Em estado gasoso	1	6,2	EA
Em pingas de chuva	2	12,5	ML; RA
Em nuvens	5	31,3	IM; RU; BR; MA; JE
Não responde	4	25	TS; IS; SG; LU
Total	16	100	

Com a análise das respostas apresentadas na tabela 24, verifica-se a utilização de termos científicos pela maioria das crianças, isto é, cinco crianças (31,3%) refere as nuvens como resultado da junção das gotículas, quatro crianças (25%) associaram corretamente a junção das gotículas ao estado líquido (DA, DP, MC e EL), outras quatro crianças (25%) não respondem à questão.

As crianças DA, DP, MC e EL, recorreram a termos cientificamente corretos para mencionarem em que estado físico se transforma a água na parte da história realçada. Estas crianças anteriormente já identificavam a água no estado líquido embora não se referissem a ela com os termos científicos com que agora o fazem, notando-se uma evolução ao nível do vocabulário utilizado por estas crianças.

A criança EA revelou estar equivocada quanto à sua resposta. Esta recorreu a vocabulário científico, mas inadequado ao que se pretendia como resposta.

Como se pode observar na tabela 24 as crianças IM, RU, BR, MA e JE responderam à questão com o que ocorria após a junção das gotículas, as nuvens, recorrendo a vocabulário científico, apesar de não mencionarem em que estado físico se encontra essa água.

Em seguida as crianças foram questionadas da seguinte forma: “O que aconteceu à Gotita antes de formar as nuvens? E em que estado físico estava?”. Esta questão pretendia averiguar se as crianças associavam o acontecimento ao estado gasoso.

Tabela 25

O que aconteceu à Gotita antes de formar as nuvens? E em que estado físico estava? (n=16)

Evidências	f	%	Codificação das crianças
As gotitas estavam muito afastadas antes de ser nuvens	3	18,7	DP; MA; ML
As gotitas estavam afastadas e estavam em estado que não se vê	6	37,6	IS; EL; BR; RU; MC; SG
As gotitas estavam afastadas em estado gasoso, não dá para se ver, depois junta e faz nuvens a cair chuva.	2	12,5	DA; EL
Estava em estado gasosa	2	12,5	EA; RA
Não responde	3	18,7	TS; IM; JE
Total	16	100	

Através da análise das respostas apresentadas na tabela 25, pode-se constatar que seis crianças (37,6%) associaram ao facto das gotículas estarem afastadas o estado físico gasoso, mas não os explicitaram dessa forma. Apenas duas crianças (12,5%) (DA e EL) referiram recorrendo a uma linguagem cientificamente mais correta e explicitaram o fenómeno da evaporação e da condensação nas suas respostas. Duas das crianças (EA e RA), referiram que as gotas estão em estado “gasosa” pronunciando de forma incorreta o termo científico, embora se possa inferir que compreenderam que no ar existe água no estado gasoso. Ainda da análise da tabela 25 e cruzando com as respostas das crianças constata-se que as crianças IS, EL, BR, RU, MC, e SG que agora referiram que a água está “no estado que não se vê” (gasoso), anteriormente esse grupo de crianças referiu não existir água no ar, exceto a criança MC que simplesmente optou por não responder à questão anterior, respondendo apenas agora. As crianças DP, ML e MA que anteriormente referiram não existir água no ar, nesta questão estas referiram o que acontece à água quando está em estado gasoso. A criança JE anteriormente respondeu o mesmo que este grupo de crianças, no entanto, agora optou por não responder.

Em seguida, para relembrar os três estados físicos abordados com o grupo, surgiu a seguinte questão: “Nós já estivemos a falar dos estados físicos da água. Quem se lembra quais são os três estados físicos da água?”

Tabela 26

Quais são os três estados físicos da água? (n=16)

Evidências	f*	%	Codificação das crianças
Estado líquido	10	28,6	DA; MC; DP; RU; MA; IS; EL; SG; BR; IM
Estado sólido	10	28,6	DA; MC; DP; RU; MA; IS; EL; SG; BR; IM
Estado que não se vê	2	5,6	IS; SG;
Estado gasoso	8	22,8	DA; MC; DP; RU; MA; EL; BR; IM
Estados unidos	1	2,9	EA
Estados da água	1	2,9	RA
Não responde	3	8,6	TS; ML; JE
Total	35	100	

*Algumas crianças apresentam mais do que uma resposta assinalada na tabela.

Da análise das respostas apresentadas na tabela 26, verifica-se a utilização de termos científicos por parte das crianças. Dez crianças (28,6%) referiram os estados físicos líquido e sólido e o estado gasoso foi apenas referido por duas crianças (22,8%) que o identificaram usando o termo cientificamente correto. Também duas crianças identificaram o estado físico gasoso, no entanto, sem a utilizarem o termo cientificamente correto.

Quando se questionaram as crianças quanto aos estados físicos abordados na história (anexo 8), surgem as seguintes respostas por parte dos participantes no estudo (tabela 27).

Tabela 27

Quais são os estados físicos da água que fala a história? (n=16)

Evidências	f*	%	Codificação das crianças
Líquido	8	34,8	BR; RU; MA; IS; MC; EL; EA; DA
Gasoso	3	13	DP; MC; DA
Água evaporada	1	4,4	DP
Sólido	4	17,4	DP; MC; EL; DA
A água	1	4,4	RA
Não responde	6	26	ML; TS; IM; JE; SG; LU
Total	23*	100	

*Algumas crianças deram mais do que uma resposta.

Após a análise da tabela 27 pode observar-se que quatro das evidências apresentam termos científicos. Verifica-se que oito crianças (34,8%) identificaram na história a água no

estado líquido, quatro crianças (17,4%) identificaram o estado sólido, embora este estado não estivesse presente na história, constatando-se que as crianças quando ouviam estados físicos tinham tendência para referir os três estados físicos. Quanto ao estado gasoso constata-se a presença de dois tipos de evidências que identificam este estado, três crianças (13%) referiram existir na história água no estado gasoso e a criança DP referiu essa água como água evaporada.

No final desta atividade iniciou-se a atividade 16 (tabela2), que permitiu a construção de um ciclo artificial da água (fig. 42, 43 e 44).



Figura 42. Marcação do nível da água que estava dentro do recipiente



Figura 43. Colocação do corante alimentar na água



Figura 44. Colocação da película no recipiente

Depois de efetuada a medição da água com o copo no seu interior (fig. 42), foi colocado o corante alimentar à escolha das crianças, a maioria preferiu que fosse o azul (fig. 44). De seguida o recipiente foi tapado com película, tendo a criança MT referido que a película era incolor (fig. 43), utilizando o termo científico, abordado anteriormente, e aplicando-o corretamente à situação que experienciou.

Terminada a construção do ciclo artificial da água, colocámos o recipiente ao sol, para depois se observar o que acontecia. Antes de se verificar o que aconteceu no interior do recipiente efetuou-se outra atividade, a atividade 17: “O placard do ciclo da água”, que envolveu várias questões cujas respostas se apresentam nas tabelas 28, 29, 30, 31, 32, 33 e 34.

Tabela 28

Quando as gotitas estão a subir para as nuvens em que estado físico estão? (n=16)

Evidências	f	%	Codificação das crianças
As gotitas estão afastadas	4	25	DP; BR; MA; IS
É o estadio que não se vê	1	6.4	EA
Estado gasoso	4	25	MC; DA; RU; EL
Não responde	7	43.6	TS; ML; JE; IM; RA; SG; LU
Total	16	100	

Pela análise da tabela 28, apura-se que todas as crianças que responderam, identificaram o estado gasoso, embora o fizessem através de diferentes respostas. Destacam-se quatro crianças (25%) cujas respostas utilizavam o termo cientificamente correto. Este grupo de crianças (MC, DA, RU e EL) parecem ter evoluído na questão de utilização adequada e correta dos termos científicos, visto anteriormente se referirem ao estado gasoso como o “estado que não se vê” e nesta abordagem observa-se a sua apropriação do termo “gasoso”. Outras quatro crianças (25%; DP, BR, MA e IS) referiram na sua resposta como estão as gotículas em estado gasoso. Destas crianças a criança BR, anteriormente referia-se ao estado gasoso como o estado que não se vê e neste momento referiu como estão as gotículas em estado gasoso. A criança EA (6.4%) defendeu que é o estado onde não se consegue ver as gotículas. Existe uma grande percentagem de crianças (43.6%) que optaram por não responder, estas sete crianças que não se referiram ao estado gasoso mantiveram-se as respostas anteriores.

Relativamente à questão “As gotitas em estado gasoso estão muito juntas ou muito afastadas?” (tabela 29) constata-se que as crianças conseguiram identificar que no estado gasoso as gotículas estão afastadas, sem qualquer dificuldade, exceto as crianças que ao longo deste estudo se verificou a sua opção por nem sempre responder às questões colocadas.

Tabela 29

As gotitas em estado gasoso estão muito juntas ou muito afastadas? (n=16)

Evidências	f	%	Codificação das crianças
Afastadas	9	56,4	DP; BR; MA; IS; MC; DA; RU; EL; EA
Não responde	7	43,6	TS; ML; JE; IM; RA; SG; LU
Total	16	100	

Relativamente à visualização da água no estado gasoso e quando questionadas acerca deste facto (tabela 30) nove crianças (56,3%) referiram que a água neste estado físico não se vê enquanto sete crianças (43,7%) optaram por não à questão. As crianças que referiram que a água no estado gasoso não se vê explicaram a razão pela qual isso acontecia argumentando “porque estão afastadas as gotitas de água?”.

Tabela 30

Nós vemos as gotitas em estado gasoso? Porquê? (n=16)

Evidências	f	%	Codificação das crianças
Não vemos	9	56,3	DP; MC; IS; DA; RU; EL; SG; MA; EA
Não responde	7	43,7	BR; TS; JE; IM; ML; RA; LU
Total	16	100	

Apresentam-se as transcrições das suas afirmações:

“Não se pode ver, o calor leva as gotitas para cima e elas vão longe umas das outras e depois nós não dá para ver-las” (DP, 5 anos)

“Não podemos ver porque elas estão muito afastadas no ar até às nuvens” (MC, 4 anos)

“Nós não vemos as gotitas porque quando seca a roupa a água vai para as nuvens e ninguém vê” (IS, 4 anos)

“Não vemos porque as gotitas andam no ar, estão afastadas” (DA, 5 anos)

“Não vemos porque estão afastadas as gotitas de água” (RU; EL; SG, 6 anos; 4 anos; 5anos)

“As gotitas quando estão muito afastadas nós não conseguimos ver” (MA; EA, 4 anos)

No geral todas as respostas das crianças, revelam o saber principal, em que o estado gasoso não é perceptível, devido ao facto de as gotículas estarem afastadas, podendo inferir-se que essa informação foi compreendida pelas crianças e que estas se apropriaram dos significados e do vocabulário científico.

De acordo com as respostas das crianças, algumas são singulares e bastante ilustrativas de como funciona o ciclo da água, por exemplo as respostas das crianças DP e DA. Estas questões foram colocadas enquanto era explorado o placard do ciclo da água, em grande grupo (fig. 45).



Figura 45. Exploração do placard do ciclo da água

Durante a exploração do placard houve necessidade de se colocarem questões relacionadas com o ciclo da água, para se perceber se as crianças seriam capazes de utilizar informações já abordadas anteriormente e transpô-las para outras atividades (tabela 31).

Tabela 31

O que aconteceu à água no estado líquido quando estava ao sol? (n=19)

Evidências	f*	%	Codificação das crianças
Gasoso	1	5,3	RU
Aqueceu a água e evaporou	1	5,3	DP
Subiu	7	36,8	DP; IS; EA; RU; IM; MC; BR
A água evapora-se	3	15,8	DP; EL; DA
Não sabe/ Não responde	7	36,8	TS; JE; MA; SG; ML; RA; LU
Total	19*	100	

*Algumas crianças deram mais do que uma resposta.

A questão “O que aconteceu à água no estado líquido quando estava sol?” foi colocada ao grupo questionando as crianças quanto ao estado físico da água quando evaporava e qual a ação do calor sobre a água.

A tabela 31 apresenta as respostas das crianças. Destas respostas constata-se que sete crianças (36,8%) identificaram apenas o que aconteceu à água quando exposta ao sol e o mesmo número de crianças optou por não responder. Em simultâneo surgem outras

respostas em que três crianças (15,8%) utilizaram vocabulário científico para explicarem a ação do sol sobre a água. Algumas respostas individuais (5,3%) focaram diferentes aspectos. Uma delas é referente ao estado físico da água quando evaporava e a outra resposta foi referente à ação do sol, em que a criança referiu que este aquece, ou seja, tem noção que o sol aquece a água o que permite a sua evaporação.

Outra questão colocada foi “o que acontece à água da neve quando vem o sol? Qual é o estado físico? E o que significa derreter?”. A tabela 32 apresenta as respostas das crianças às questões.

Tabela 32

O que acontece à água da neve quando vem o sol? Seu estado físico? O que significa derreter? (n=17)

Evidências	f*	%	Codificação das crianças
Derrete-se	6	35,3	IS; IM; RA; BR; RU; MC
Fundiu-se	4	23,5	DA; EA; DP; EL
É a fusão	1	5,9	DP
Não sabe/não responde	6	35,3	TS; JE; ML; SG; MA; LU
Total	17*	100	

*Algumas crianças deram mais do que uma resposta.

Pela análise da tabela 32 constata-se que há crianças que ainda não se conseguem desprender dos termos da linguagem do quotidiano para usar os termos científicos que se utilizaram para abordar este tema. Desta forma seis crianças (35,3%) argumentam que a neve com a ação do calor “derrete”, enquanto quatro crianças (23,5%) são capazes de associar os termos cientificamente corretos à ação do calor sobre a neve, argumentando que “funde-se”. Existe, ainda, uma criança que referiu o termo científico da transformação física do estado sólido para o estado líquido “fusão”.

As crianças foram também questionadas relativamente às mudanças de estado físico. Assim colocou-se a questão “Quando passa do estado líquido para o estado sólido como se chama?” (tabela 33).

Tabela 33

Quando passa do estado líquido para o estado sólido, como se chama? (n=16)

Evidências	f	%	Codificação das crianças
Fica congelada	6	37,6	DP; IS; RU; EA; IM; MA
Solidificação	3	18,8	MC; EL; DA
Não sabe/ não responde	7	43,6	TS; JE; BR; SG; ML; RA; LU
Total	16	100	

Esta questão surge no seguimento da anterior para que as crianças admitam a mudança de estados físicos da água e para compreender se associavam ao termo científico correto e se identificavam o termo associando à mudança de estado físico.

Da análise da tabela 33 pode-se perceber que seis crianças (37,6%) compreenderam a mudança de estado físico embora não usassem o termo científico nem explicassem o que acontece. Apenas três crianças (18,8%) utilizaram correta e adequadamente o termo científico para explicitar a mudança de estado físico ocorrida aquando da mudança do estado físico líquido para o estado físico sólido.

A identificação de outros fenómenos físicos foi também questionada. Assim colocou-se a questão “Quando as gotitas se juntam e formam as nuvens como se chama o que acontece?” (tabela 34).

Tabela 34

Quando as gotitas se juntam e formam as nuvens como se chama o que acontece? (n=16)

Evidências	f	%	Codificação das crianças
As gotitas ficam juntas, e cai chuva	4	25	MC; IS; MA; BR
A chuva	1	6,4	EA
Condensação	4	25	DP; EL; DA; RU
Não sabe/não responde	7	43,6	TS; JE; IM; ML; RA; SG; LU
Total	16	100	

Nesta questão foi necessária uma pequena ajuda para que as crianças respondessem corretamente, embora quando estas não se lembravam ou não conseguiam pronunciar os termos científicos, expressavam-se de forma simples explicando o que sabiam. Verifica-se pela análise da tabela 34 que quatro crianças (25%) referiram como estavam as gotículas quando formavam as nuvens, e referiram que quando isso acontecia em seguida dava-se a precipitação, embora não o expressassem dessa forma. Outras quatro crianças (25%)

conseguiram aplicar o termo científico que é usado para explicar a junção das gotículas quando à formação de nuvens.

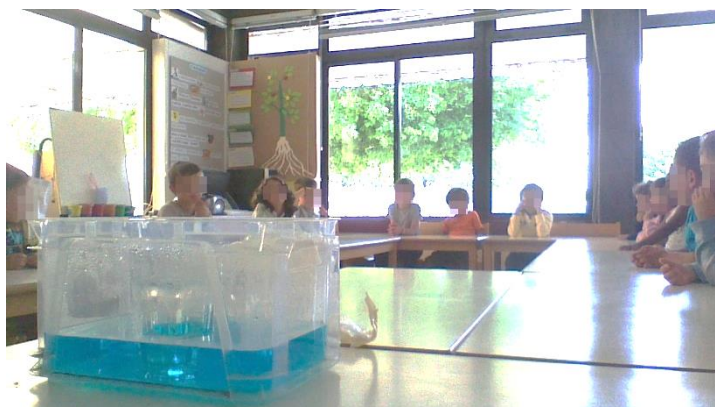


Figura 46. O ciclo artificial de água em funcionamento

No decorrer desta atividade surgiu um diálogo bastante enriquecedor, onde se incentiva a participação de algumas crianças que não costumam dar a sua opinião em grande grupo, ou porque eram mais tímidas ou porque não sabiam responder. Através deste diálogo fez-se essa distinção e todos juntos conversaram acerca do ciclo da água e de todos os assuntos que abordados anteriormente e que estavam intimamente ligados ao ciclo da água.

No dia da última implementação das atividades, sem contar com o questionário final, terminou-se questionando as crianças da seguinte forma:

- Em que estado físico está a neve? (Educadora estagiária)
 - Sólido (DA, 5 anos)
- E onde neva a temperatura é muito baixa ou muito alta? (Educadora estagiária)
 - É baixa, porque é mais frio (DP, 5 anos)
- Mas depois a água da neve o que lhe acontece quando bate o sol? (Educadora estagiária)
 - Derrete a neve (DP, 5 anos)
- E qual era a outra palavra que usamos em vez de dizermos derreter? (Educadora estagiária)
 - Fusão (DA, 5 anos)
- E fica em que estado essa água? (Educadora estagiária)
 - Líquido (DP, 5 anos)
- O que fizemos com o nosso recipiente do ciclo da água? (Educadora estagiária)

- Pusemos água (RU, 6 anos)
- E o que aconteceu à água? (Educadora estagiária)
 - Colámos a película à volta (RU, 6 anos)
- E depois onde colocámos a nossa caixa? (Educadora estagiária)
 - Na horta ao sol (RU, 6 anos)
- E o que é que aconteceu? (Educadora estagiária)
 - Subiu (RU, 6 anos)
- E ficou como? Nós tínhamos a caixa fechada e o que é que aconteceu? (Educadora estagiária)
 - O sol aqueceu a água. (IM, 5 anos)
- E o que aconteceu à água? (Educadora estagiária)
 - Evaporou (IM, 5 anos)
- E em que estado estava essa água? (Educadora estagiária)
 - Gasoso (RU, 6 anos)
- E depois chega ao nosso plástico e o que é que acontece? As gotitas ficam juntas ou afastadas? (Educadora estagiária)
 - Juntinhas (MC, 4 anos)
- E formavam-se o quê? (Educadora estagiária)
 - As nuvens (MC, 4 anos)
- As nuvens estão em estado sólido, líquido ou gasoso ou todos? (Educadora estagiária)
 - Líquido (DP, 5 anos; DA, 5 anos; RU, 6 anos; MA, 4 anos; RA, 4 anos)
- Olhem e como é que se chama quando se formam aquelas gotitas, que se formaram no nosso plástico? (Educadora estagiária)
 - Líquido (DP, 5 anos)
- Sim é no estado líquido que elas se encontram, mas como é que nós dizemos o que está a acontecer? Con.... (Educadora estagiária)
 - Condensação (DP, 5 anos; DA, 5 anos; EL, 4 anos; RU, 6 anos)

Através deste diálogo podemos verificar que as crianças já utilizavam termos científicos e compreendiam o seu significado, para além de podermos inferir que os intervenientes deste diálogo enriquecedor, apresentavam noções do funcionamento do ciclo da água.

4.7 A compreensão das crianças acerca da temática da água

No final da implementação de todas as atividades foi efetuada uma entrevista final (anexo 9) para constatar a compreensão das crianças acerca da temática da água.

Nesta entrevista as crianças foram questionadas, inicialmente, acerca da sua atividade preferida, em seguida foram questionadas a fim de identificarem a água nos diferentes estados físicos. Foram ainda desafiadas a apresentarem as suas ideias acerca de como distinguem a água potável de água imprópria para consumo. Esta distinção visava tornar as crianças mais atentas para a sua própria segurança no que diz respeito a avaliar alguns líquidos com aspeto similar à água, mas que não são água.

Era importante perceber as ideias que as crianças apresentavam acerca do ciclo da água após a implementação das várias atividades efetuadas com as crianças.

Através das respostas obtidas à primeira questão colocada às crianças (tabela 35), onde participaram apenas 18 das 25 crianças, estas foram inquiridas, pois as restantes não estavam no JI, umas por motivo de férias dos pais, outras por deixarem de frequentar o JI.

Tabela 35

Atividade preferida (n=18)

Atividades	f	%	Codificação das crianças
Atividade 11 – “Mãos de gelo”	6	33,3	DP; SG; LB; LU; EM; JE
Atividade 3 – “Quem acerta na caixa certa?” (“Caixinhas Mágicas”)	3	16,7	IS; MA; MC
Atividade 16 – “Ciclo da água artificial” e Atividade 17 – “Placard do ciclo da água”	2	11,1	BR; DA
Atividade 8 – “Como limpava a água”	2	11,1	ML; EL
Atividade 14 – “Pintar com água colorida” (“Cubinhos de gelo coloridos”)	2	11,1	IM; TS
Atividade 2 – “Qual é o copo que apenas contém água?”	2	11,1	MT; EA
Atividade 13 – “O cartaz dos estados físicos da água”	1	5,6	TB
Total	18	100	.

Analisando as respostas das crianças, verifica-se que seis crianças (33,3%) elegeram como atividade favorita a atividade 11, “As mãos de gelo”, a água no estado sólido. Com percentagem inferior (16,7%) surgiu a atividade das propriedades físicas da água através

dos sentidos. Em seguida com igual pontuação (11.1%) surgiram as atividades 2, 8, 14, 16 e 17. Por fim a atividade “O cartaz dos estados físicos da água” surgiu com percentagem de 5.6% de preferência das crianças.

As próximas questões vão ser alvo de comparação entre as respostas à entrevista inicial de algumas crianças, com respostas obtidas ao longo das implementações e as suas respostas à entrevista final.

A próxima questão referente aos estados físicos da água foi efetuada a fim de avaliar conhecimentos acerca deste assunto (tabela 36).

Tabela 36

E podes dar-me exemplos de água no estado líquido? E no estado sólido? E no estado gasoso? (n=18)

Estado líquido	Estado sólido	Estado Gasoso	Códigos das crianças
“a água do rio”	“as águas congeladas”; “gelado”	“quando sobe para as nuvens”	DP
“chuva”	“gelo”	“sim”	SG
“rios”	“gelo”	“Sim, não conseguimos ver”	LB
“água da torneira”	_____	“sim, não vemos”	MA
“da torneira”	“no congelador”	“sim, o sol aquece e a água evapora para as nuvens”	BR
“na torneira”	“água diferente da torneira”	“sim, não vemos”	IS
“mar”	_____	“sim”	ML
“torneira”	_____	_____	LU
“a água da piscina”	“no congelador, no Pólo Norte” “o gelo”	“sim, não a vemos”	EL
“torneira”	“no congelador, tem cubos de gelo”	“sim, mas não vemos”	IM
“a da torneira”	“o gelo”	“Sim, não vemos”	MC
“nas torneiras e no mar...”	“no Paulo Norte, no congelador”	“sim, não vemos”	MT
“nas nuvens, nos rios, no mar”	“congelador”	“sim, não a vemos”	DA
“torneiras”	“a neve e o gelo”	“sim, no céu”, “as gotitas estão afastadas”	TB
_____	_____	_____	TS
“torneira, chuva”	_____	“não”	JE
“no mar e no rio”	_____	“existe, mas não vemos”	EA
“mar”	“gelo”	“sim, não vemos”	EM
Total			18

Com esta questão e analisando as respostas das crianças, pode inferir-se que revelaram mais facilidade em identificar água nos vários estados físicos depois de implementadas as atividades, comparando com a entrevista inicial, onde as crianças

apenas referiram água no estado líquido, exceto a criança TS que optou anteriormente por não responder e repetiu essa opção nesta entrevista final.

No que diz respeito ao estado sólido apenas as crianças DP, LB, MA, EL, MC, TB e EA reconheceram este estado físico no questionário inicial e no questionário final. Deste grupo de crianças, as crianças MA e EA não referiram o estado sólido na entrevista final. Apesar destas duas crianças não apresentarem resposta, quanto ao estado sólido, na entrevista final, verificou-se que durante as atividades se obteve respostas no caso da criança MA que parece reconhecer que o gelo é água noutro estado físico, enquanto a criança EA optou por não responder. As crianças SG, BR, IS, IM, DA e EM, não responderam à entrevista inicial, mas depois das atividades implementadas, na entrevista final responderam, verificando-se que identificavam todos os estados físicos. Já as crianças ML, LU, JE e TS não referiram a água no estado sólido na entrevista inicial e final. Quanto ao estado gasoso verificou-se que para as crianças DP, SG, MA, BR, IS, EL, ML, JE e EM a água no estado gasoso não existia, as crianças LB, LU, IM, MT, DA e TB referiram só existir água no ar se chovesse, as crianças MC e EA optaram por inicialmente não responder à questão. Pode inferir-se que as crianças revelavam bastante dificuldade em identificar a água no estado gasoso. Após a implementação das atividades verificou-se que o seu pensamento ia sofrendo mutações fazendo com que estas crianças na entrevista final reconhecessem a água no estado gasoso, apenas as crianças TS e LU não faziam referência à água no estado gasoso, a criança TS optou muitas vezes por não responder, e decidiu-se não obrigar ou pressionar a criança a participar quando não quer. Já a criança LU não era muito frequente a sua presença no JI, não participando em várias atividades implementadas. Nestas respostas também se conseguiu verificar a utilização de termos científicos, “evapora”, que inicialmente não faziam parte do vocabulário das crianças.

Deste modo podemos inferir que foi importante abordar o tema da água e os estados físicos com este grupo de crianças, pois um dos objetivos era que as atividades praticas favorecessem a compreensão dos fenómenos pelas crianças e que permitissem a utilização de vocabulário cientificamente correto e adequá-lo ao acontecimento vivenciado. A questão da água potável e imprópria para consumo foi objeto de questionamento das crianças (tabela 37).

Tabela 37

E se eu tiver um copo com um líquido como é que eu se se é água potável? (n=18)

Evidências	f	%	Codificação das crianças
Se for incolor, sem sabor e sem cheirinho	1	5,6	MC
Não pode ter sabor, nem cheiro, nem cores	4	22,2	IS; MA; BR; EM
Se for insípia, sem sabor, se não tiver cor nem cheiro	1	5,6	MT
Se for incolor sem sabor e inodora, que é sem cheiro	5	27,7	IM; DA; TB; EL; LB;
Com a tua imaginação	1	5,6	DP
Não responde	6	33,3	TS; JE; ML; SG; LU; EA
Total	18	100	

Esta questão diz respeito ao tema das propriedades físicas da água, tema que era completamente desconhecido para as crianças, pois nunca tinham refletido acerca das características que a água apresenta. Este tema foi abordado através dos sentidos, visão, olfato e paladar, visto que já tinha sido um tema abordado anteriormente (os cinco sentidos), e pretendia-se partir deste tema e do uso de imagens (anexo 4) anteriormente apresentadas, que ilustravam os sentidos, já familiares às crianças.

Na tabela 37 são apresentadas as respostas das crianças e podendo-se verificar um grande número de respostas que recorrem à utilização de termos cientificamente corretos e de adequada aplicação. Verifica-se que as crianças assimilaram na sua maioria as propriedades físicas da água e saberam explicar cada uma delas.

Quando as atividades acerca das propriedades físicas da água foram implementadas, as crianças DP, LB, EL, IM, DA, TB, MC e MT referiam as três propriedades físicas da água, enquanto as crianças SG, BR e EM apenas referiam uma propriedade da água, ser incolor. As crianças MA, JE e EA referiam duas propriedades físicas da água (incolor, inodora), já as crianças ML, LU, IS e TS não reconheciam nenhuma propriedade física da água, é de referir que as crianças ML, LU e IS não estiveram presentes em todas as atividades acerca desta temática. Após as implementações seguintes e na entrevista final verifica-se que as crianças BR, MA, IS, EM identificavam as três propriedades físicas da água recorrendo aos termos científicos adequados. As crianças LB, EL, IM, DA e TB reconheceram as três propriedades físicas embora só recorressem aos termos científicos em duas propriedades, as crianças MC

e MT identificavam as três propriedades físicas, mas apenas recorrendo ao termo científico em uma das propriedades físicas da água. Consta-se que as crianças SG, ML, LU, JE, EA e TS optaram por não responder e a criança DP que durante as atividades identificavam as propriedades físicas todas e na entrevista final não as identificaram, podendo-se inferir que a criança poderia não estar predisposta para responder no dia da entrevista final e isso condicionou a sua avaliação nesta fase final, pois não se pode inferir que a criança não sabe ou regrediu.

Foi também importante questionar as crianças acerca dos cuidados a ter na seleção da água que se bebe (tabela 38).

Tabela 38

Que cuidados temos de ter antes de beber essa água? (n=18)

Evidências	f	%	Codificação das crianças
Temos de ver se tem plaquinha	5	27,7	DP; TB; MT; IS; LB
Temos de ver se é boa para beber, pode ter micróbios	6	33,3	ML; DA; EA; MC; BR; MA
Ter cuidado onde bebemos a água	5	27,7	EL; EM; IM; LU; SG
Não responde	2	11,3	TS; JE
Total	18	100	

Esta questão reverteu para a segurança na utilização da água, as crianças deveriam estar atentas ao facto de alguns líquidos que se assemelhavam à água que não o são na realidade e podem ser muito prejudiciais à sua saúde.

Quando questionadas as crianças quanto ao facto de existirem fontes com água potável, as crianças afirmaram que se deve verificar se a água tinha algo que podia identificar aquela água como sendo própria para consumo. Não o explicavam dessa forma mas revelavam algum conhecimento após a implementação do estudo. Verificou-se que seis crianças (33,3%) referiram que se devia estar atento e saber se a água era própria para consumo, ou não, e referiram que podiam existir microrganismos em algumas águas, alertando para o facto de poderem estar contaminadas. Ainda cinco crianças (27,7%) referiram que se devia ter cuidado com os locais onde existe água e devíamos verificar se existe algo que nos mostre/prove que a água é própria/imprópria para consumo.

Estas respostas revelam que as crianças estão sensibilizadas para o facto de consumir água potável. Podemos também verificar o uso de termos científicos como “microrganismos”.

Relativamente à existência de água nos alimentos e no nosso organismo (tabela 39) esta questão surgiu de uma conversa com as crianças acerca do suor que é libertado quando nos movimentos de recreio, seja a correr, seja enquanto brincamos.

Tabela 39

De onde vem essa água? E é só no corpo que existe água? (n=18)

Evidências	f*	%	Codificação das crianças
Do nosso corpo.	10	40	DP; IS; LB; MA; BR; EL; IM; MC; MT; DA
A cenoura e os morangos também tem água	2	8	ML; MC
Na comida	3	12	MA; BR; EL
Vem do peito, dos braços e de todo o lado (aponta para o corpo todo)	2	8	ML; EA
Da fruta e legumes	3	12	LB; MA; MT
Existe nos alimentos	2	8	DP; IS
Não responde	3	12	LU; TS; JE
Total	25*	100	

*Algumas crianças deram mais do que uma resposta.

Como estávamos numa época do ano em que o futebol estava muito em voga e Portugal estava a jogar, foi apresentada uma curiosidade às crianças “Sabias que os jogadores quando correm atrás da bola durante muito tempo seguido podem perder até 10 litros de água? Sabes quanto é 10 litros de água? É igual a dois garrafões que usamos aqui na escola para vos dar água...”. As crianças foram questionadas acerca de onde viria essa água e onde existe água que nós consumimos diariamente.

Verifica-se que as crianças perceberam que essa água vem do nosso corpo e referiram a atividade 9: “A água nos alimentos”, referindo que existe água nos alimentos que ingerimos.

Foi ainda introduzida a questão “De onde vem a água da chuva?”, de acordo com as previsões do tempo para a semana em questão, e foi dito às crianças que nas notícias tinham dito que talvez pudesse chover nessa semana (tabela 40).

Tabela 40

De onde vem a água da chuva? (n=18)

Evidências	f	%	Codificação das crianças
Das nuvens	14	77,8	DP; LB; MA; IS; BR; TB; MT; DA; EA; MC; EL; EM; IM; JE
Do céu	1	5,5	ML
Não responde	3	16,7	LU; TS; SG
Total	18	100	

A essa questão 14 crianças (77,8%) responderam que vem das nuvens, uma das crianças respondeu que vem do céu e três crianças não responderam.

No seguimento colocou-se outra questão que diz respeito ao ciclo da água, “Como é que a água vai para as nuvens?” (tabela 41).

Tabela 41

E como ela foi para lá? (para as nuvens) (n=18)

Evidências	F	%	Codificação das crianças
O sol aquece a água do rio e do mar e depois essa água evapora para cima e as gotitas junta-se e depois as nuvens aparecem e chove.	1	5,5	DA
Sobe do mar em estado gasoso, não vemos	1	5,5	IM
Evapora	1	5,5	LB
Nós não vemos a água a ir para as nuvens	1	5,5	MA
O calor aqueceu a água e ela evaporou	1	5,5	BR
O sol faz a água vai para as nuvens	1	5,5	IS
Como a água é assim alta vai para baixo e para cima, subindo.	1	5,5	ML
O sol aquece e faz ir para cima a água	3	16,7	EL; MC; TB
O sol faz subir em estado gasoso e vai para as nuvens que estão em estado líquido	1	5,5	MT
O sol aquece a água e depois chove e quando frio muito neva	1	5,5	DP
Não sabe/não responde	5	27,7	TS; JE; EA; SG; EM
Total	18	100	

A tabela 41 apresenta as explicações das crianças acerca do ciclo da água. Esta questão já tinha sido efetuada na primeira entrevista semiestruturada e as respostas apresentam-se na tabela 7. Se compararmos as respostas da primeira entrevista e desta última pode perceber-se a evolução das crianças após a implementação do estudo.

Verifica-se que na primeira entrevista (tabela 7) 21 crianças Não sabem/não respondem, após a implementação do estudo, como se pode verificar pelas respostas contempladas na tabela 41, esta categoria contempla apenas 5 crianças.

Pode, ainda, verificar-se que estas atividades interferiram nos novos conhecimentos das crianças e no alargamento do seu vocabulário cientificamente correto.

A aplicação dos termos científicos adequados ao fenómeno/acontecimento é demonstrado nas respostas de cada criança.

Através das respostas das crianças pode-se constatar a utilização dos estados físicos da água nas várias fases do ciclo da água. Desta forma pode-se inferir que este tema foi interiorizado pelas crianças. As crianças revelaram compreender o ciclo da água e adaptar o que aprenderam na sala de atividades aos fenómenos vivenciados na realidade, na natureza.

Ao longo das implementações foi-se verificando uma evolução em muitas crianças participantes no estudo, e mesmo na entrevista final verifica-se uma crescente evolução no que se refere à utilização de termos científicos e apropriação dos conceitos científicos como se pode verificar na tabela 42.

Tabela 42

Conceitos verbalizados pelas crianças (n=18)

Termos científicos	f*	%	Codificação das crianças
Água potável	2	4,4	TB; DA
Água imprópria para consumo	4	8,7	MC; DS; LB; EL
Incolor	2	4,4	DA; MC
Inodora	5	10,9	IM; DA; TB; EL; LB
Micróbio (patogénico)	4	8,7	DA; TS; MC; BR
Estado gasoso	7	15,2	TB; MT; EA; DP; DS; MC; DA
Estado líquido	14	30,4	DP; MT; DA; TB; BR; DS; MC; LB; EL; RU; MA; IS; SG; IM
Estado sólido	8	17,3	MT; LB; TB; DA; MC; DP; DS; EL
Total	46*	100	

*algumas crianças deram mais do que uma resposta.

Após analisar a tabela 42 constata-se que 14 crianças (30,4%) identificaram e verbalizaram o estado líquido. Com percentagem de 17,3%, oito crianças identificaram e verbalizaram o estado sólido. Sete crianças verbalizaram e identificaram o estado gasoso

(15,2%). No que se refere às propriedades da água o conceito inodora é referido por cinco crianças (10,9%), ainda no que diz respeito à água quatro crianças (8,7%) identificaram e verbalizaram a água imprópria para consumo e quatro outras crianças fizeram referência aos micróbios, estes micróbios a que as crianças se referiram dizem respeito ao tipo de micróbios prejudiciais à saúde, logo são micróbios patogênicos. Ainda se verifica a verbalização dos conceitos de água potável por duas crianças (4,4%) e com o mesmo número de crianças verifica-se a verbalização de uma das propriedades físicas incolor.

Com base nos dados obtidos nesta entrevista final, podemos constatar que as crianças que identificaram e verbalizaram os termos são as mesmas que verbalizaram nas atividades anteriores, sendo que ao longo dessas atividades foram utilizados mais termos/conceitos científicos do que os que são apresentados na tabela 42.

CAPÍTULO V – CONCLUSÕES

Neste capítulo apresentam-se as conclusões do estudo tendo em linha de conta os resultados apresentados no capítulo anterior. São também apresentadas as limitações e algumas recomendações para futuros estudos. Assim, o capítulo encontra-se organizado em três subsecções onde são apresentadas as conclusões do estudo (5.1); as limitações e constrangimentos do estudo (5.2) e recomendações para futuras investigações (5.3).

5.1 Conclusões do estudo

As conclusões deste estudo, realizado numa sala de pré-escolar, são apresentadas com base nos resultados obtidos no capítulo anterior e tendo sempre como ponto de partida e linha orientadora a questão de investigação, que norteou todo o estudo, formulada inicialmente:

“Será que a exploração de atividades de ciências relacionadas com a água influencia a forma como as crianças se apropriam dos termos científicos usados e contribuem para uma linguagem cientificamente mais correta?”

De forma a dar resposta a esta questão de investigação formulada foram definidos quatro objetivos. De seguida, apresentam-se as conclusões focadas em cada um dos objetivos formulados.

Em relação ao primeiro objetivo:

1. Desenvolver atividades práticas de ciências com crianças na temática dos estados físicos da água e mudanças de estado físico.

Das atividades desenvolvidas neste estudo, realça-se o uso de respostas dadas pelas crianças do grupo como contributo para a elaboração das histórias que propiciaram as atividades práticas. Além desta relevância, destaca-se o seguimento e ligação das histórias com as atividades e das atividades entre si, que facilitou o entendimento dos temas pelas crianças. O facto de as crianças integrarem as personagens das histórias, revelou-se como uma motivação para as crianças para estarem atentas ao conteúdo inerente a cada história.

Os resultados apontam para que as atividades selecionadas e implementadas revelaram-se adequadas à temática a explorar com as crianças, pelo facto de serem sempre atividades práticas onde as crianças puderam experimentar, manipular os materiais a fim

de desenvolver novas aprendizagens. Estas atividades foram desenvolvidas com recurso ao lúdico e foram reveladoras de alguma criatividade quer na sua elaboração quer no implementar das mesmas. Da análise dos resultados constou-se que todas as atividades efetuadas com o grupo de crianças participantes mostraram-se adequadas ao seu nível de desenvolvimento.

No entanto, salienta-se o recurso às verbalizações das crianças na construção das histórias que se tornou bastante adequado parecendo ter contribuído para uma interiorização dos conceitos por parte das crianças. As restantes atividades ao serem elaboradas em concordância com os saberes das crianças, partindo das suas verbalizações, interesses ou das ideias identificadas nas crianças, parecem corroborar com o referido nas OCEPE (1997) quando se acentua a função das ciências nestas idades não só como forma de sensibilizar e motivar as crianças para as ciências mas no seu papel de promover a curiosidade natural das crianças e o seu desejo de saber mais.

Este aspeto, ligado à motivação das crianças, liga-se com o referido anteriormente, quando se salienta que se deve identificar os interesses da criança para a partir deles construir as atividades que promovam nelas novos saberes, corroborando assim o defendido por autores como Veiga (2003), Peixoto (2008), Sá (2002), Martins (2002) quando realçam a importância da motivação das crianças para a realização de atividades de ciências, bem como a importância da abordagem desta área desde cedo. Estes autores defendem que em idade pré-escolar é fundamental fomentar o gosto e o interesse das crianças pela aprendizagem das ciências.

Apesar de todas as atividades se revelarem adequadas e importantes para o estudo, considera-se que a atividade 13 “O cartaz dos estados físicos” que foi completado pelas crianças após ter sido tratado o tema, e permaneceu na sala para que as crianças interiorizassem melhor o tema foi a que mostrou ser mais reveladora das aprendizagens das crianças. A atividade 16 “O ciclo da água artificial”, permitiu às crianças ter uma visão mais próxima da realidade sobre o funcionamento do ciclo da água. Também a atividade 17 “O placard do ciclo da água” permitiu analisar e avaliar os conhecimentos das crianças acerca da atividade anterior e a forma como as crianças se apropriaram desse conhecimento.

Assim compreende-se que apesar de algumas atividades se apresentarem mais influentes para a compreensão dos temas por parte das crianças, não se pode descorar de todo o trabalho anterior e complementar.

O segundo objetivo traçado para este estudo foi:

2. Promover a linguagem cientificamente correta nas crianças de acordo com os conceitos abordados.

Este objetivo teve como base avaliar o desenvolvimento da capacidade da criança em recorrer às suas vivências e construir de forma sistemática conceitos que a auxiliem no entendimento dessas vivências. Reis (2008) defende que a ciência no pré-escolar constitui para as crianças uma forma coerente/racional de descobrir o mundo que as rodeia. Este autor preconiza ainda, que ser de grande importância a abordagem das ciências integrada com outras áreas do saber, contempladas no pré-escolar, de forma investigativa, de modo a que as crianças sejam incentivadas/orientadas na construção do seu próprio saber.

Com o uso de linguagem científica durante a implementação de todas as atividades, os resultados apontam para uma interiorização por parte das crianças de alguns conceitos que passaram a incluir no seu léxico, através da verbalização de novas palavras, utilizando-as ao longo de todo o estudo. Pode assim constatar-se que após a realização das atividades práticas, e acerca das propriedades físicas da água as crianças IM, DP, EL, MT, TB, LB, DA, MR, MC e DS foram capazes de identificar corretamente todos os conceitos associados às palavras recentemente incluídas no seu vocabulário associadas ao conceito incolor, insípida e inodora. Estas conclusões corroboram o referido por Peixoto (2008), quando salienta que devemos apelar à capacidade que as crianças apresentam, nesta fase, de atribuir significados aos lexemas e à verbalização destes de forma correta e adequada aos contextos analisados. Neste estudo as crianças tiveram a oportunidade que alargar o seu campo lexical, bem como o significado dos conceitos abordados, utilizando-os adequadamente com verificamos ao longo do capítulo anterior, através de algumas respostas apresentadas pelas crianças. Estas constatações também se verificara, durante as implementações referentes aos estados físicos da água onde as crianças deram respostas com recurso a termos/conceitos científicos corretos. Esse foi o caso das crianças DA, MC, DP, RU, MA, IS, EL, SG, BR, IM e MT na utilização do termo “estado líquido” e das

crianças LB e TB na utilização do termo “estado sólido”. Já o outro termo “estado gasoso” foi utilizado de forma correta pelas crianças DA, MC, DP, RU, MA, EL, BR, IM e EA. Constatou-se, ainda, que existiam crianças como a DP, EL e DA que identificavam corretamente os conceitos quando se referiam a mudanças de estado físico como a “evaporação” e outras crianças como a DA, EA, DP e EL que introduziam no seu discurso de forma correta os termos “fusão” ou “fundiu-se”. Quanto ao uso da palavra “solidificação”, apenas as crianças MC, EL e DA o fizeram. Quanto à mudança de estado gasoso para líquido apenas as crianças DP, EL, DA e RU associaram o conceito à palavra “condensação”.

No final das implementações pode verificar-se na tabela 42 algumas das palavras/conceitos/expressões verbalizadas pelas crianças de modo correto.

Relativamente ao terceiro objetivo:

3. Analisar a evolução/adequação da linguagem cientificamente correta às atividades práticas implementadas.

Este objetivo surge no sentido de se avaliar as crianças na verbalização dos lexemas e a sua utilização correta às situações vivenciadas e a sua evolução ao longo das implementações.

Os resultados apontam para que na sua maioria, o grupo de participantes no estudo, mostrou a evolução na verbalização dos conceitos e na adequação desses conceitos às atividades desenvolvidas. No entanto tornou-se difícil avaliar a evolução das crianças TS, JE, IM, LU, SG, ML e RA.

No que refere às propriedades físicas da água, as crianças revelaram algumas dificuldades iniciais e posteriores à implementação de todo o estudo, especialmente na verbalização de alguns termos como “insípida”, e por vezes eram mais perspicazes a reter o significado das propriedades físicas do que propriamente referir-se às propriedades físicas através das palavras cientificamente corretas, mostrando os saberes referentes às propriedades sem que por vezes recorressem às palavras novas, embora no final se note uma apropriação de um novo léxico adquirido pelas crianças.

Quando nos referimos aos estados físicos, as crianças inicialmente, na sua grande maioria, apenas se referem à água no estado líquido, embora as crianças fossem capazes

de identificar a água em outros estados físicos, quer na natureza, quer em várias situações do dia a dia.

Quando foram apresentadas atividades às crianças que lhes permitiam compreender as mudanças de estado físico, a maioria consegue compreender as mudanças de estado e explicitar recorrendo à utilização de alguns termos científicos. Nem todas as crianças aplicam os termos científicos na explicação das mudanças de estado físico, mas na sua maioria, o grupo consegue identificar as mudanças de estado físico da água e consegue compreender as mesmas, mesmo sem usar os termos científicos, havendo elementos do grupo a dar uma explicação mais aproximada do que é cientificamente correto, visto que recorrem à utilização da linguagem científica para explicitar alguns fenómenos físicos da água.

No que concerne ao quarto e último objetivo definido:

4. Avaliar a aprendizagem das crianças acerca dos fenómenos/conceitos explorados, os resultados mostraram que:

- a maioria das crianças compreendeu os fenómenos físicos abordados durante o estudo;
- as crianças mostraram compreender os conceitos abordados quando os aplicavam adequadamente ao longo das atividades quer durante o seu desenvolvimento quer quando foram questionadas acerca deles. Do facto de as crianças aplicarem adequadamente os conceitos abordados pode inferir-se que estas se apropriam dos conceitos bem como do seu significado.

Com os resultados obtidos verifica-se que as crianças compreenderam os fenómenos vivenciados e abordados nas atividades deste estudo e conseguiram transpor o apreendido na sala de atividades para as situações do dia-a-dia, compreendendo os fenómenos físicos da água presentes na natureza. Constata-se que as crianças recorreram mais facilmente, durante as implementações ao vocabulário científico, podendo inferir-se que quanto mais presentes estão as atividades para as crianças, mais facilmente estas se apropriam e utilizam os conceitos abordados.

Numa primeira abordagem todas as crianças reconheceram a água no estado líquido com exceção das crianças TS e NA. No que diz respeito a água no estado sólido as crianças EM, JE, ML, LU e ER não reconhecem a existência de água no gelo e as crianças TS, DA, IM,

MR, IS, RU, SG e BR não responderam. As crianças RU, SG, IS, DP, EL, BR, ML, JE, MA e EM referiram não existir água no ar, podendo-se inferir que não reconheceram a água no estado gasoso. Relativamente a este estado físico as crianças TS, MC, EA, IL, NA, ER não responderam e apenas as crianças MT, DS, DA, TB, IM, LB, LU e MR se referiram à água no estado gasoso mesmo sem explicitar.

Quanto ao conceito do ciclo da água as ideias das crianças no início do estudo era a seguinte, as crianças ER, IL, MA, MR, MC, BR, EL, DP, IS, TS, MT, DA, DS, LB, NA, TB, IM e LU referiram que existe água nas nuvens, enquanto EM, JE, ML, EA, SG e RU optaram por não responder. Quando se questiona a forma de como a água vai para as nuvens as crianças MT, DA e TB foram as únicas que deram uma explicação. Destas explicações consegue-se compreender que já existia algum conhecimento nestas crianças.

Todas as crianças que foram entrevistadas no final do estudo referiram a água no estado líquido exceto a criança TS. Neste estado físico não se mostra evolução nem regressão quanto à identificação da água no estado líquido. Pode verificar-se que a criança TS não revela resposta no que se refere aos estados físicos na entrevista final. A criança NA como no início do estudo não respondeu, na entrevista final não se tem como comparar e relatar a sua evolução, visto não ter comparecido às atividades nem à entrevista final. O grupo de crianças EM, JE, ML e LU que anteriormente não reconheciam a água no estado sólido, na entrevista final a criança EM já revelava reconhecer a água nesse estado físico. A criança ER não participou nas atividades nem na entrevista final e como a criança LU nem sempre frequentava o JI, as crianças JE e ML nem sempre participavam ativamente nas atividades. As crianças RU, SG, IS, DP, EL, BR, ML, JE, MA e EM inicialmente referiram não existir água no estado gasoso, na entrevista final a criança RU já não frequentava o JI. Deste grupo de crianças apenas a criança JE respondeu não existir água no estado gasoso, verificando-se que permaneceu com a sua ideia inicial, todas as outras crianças (SG, IS, DP, EL, BR, ML, MA e EM) deste grupo, apresentaram uma evolução na sua resposta, dando exemplos de água no estado gasoso e afirmando que é um estado em que a água não se vê. Do grupo de crianças que na entrevista inicial não responderam à questão (TS, MC, EA, IL, NA e ER) apenas as crianças TS, MC e EA estiveram presentes no questionário final e dessas três, apenas as crianças MC e EA reconheceram a água no estado gasoso, dizendo: “sim/existe, mas não vemos”. Inicialmente as crianças MT, DS, DA, TB, IM, LB, LU e MR

afirmaram existir água no ar, com alguma hesitação, no final deste estudo não obtemos resposta das crianças DS e MR, pois não estavam presentes. A criança LU optou por não responder e as crianças MT, DA, TB, IM e LB apresentaram a sua resposta, agora mais confiante e sustentada com uma explicação, referindo tratar-se de um estado físico em que a água não se vê e em que as “gotitas estão afastadas”. Pode inferir-se que houve evolução na sua resposta após a implementação das atividades deste estudo.

Quanto ao ciclo da água, após as implementações, as respostas das crianças revelaram uma compreensão mais alargada acerca do assunto. Verifica-se que existe uma percentagem menor de crianças que optaram por não responder, quando se observa que inicialmente as crianças EM, JE, ML, EA, SG e RU não responderam à questão “De onde vem a água da chuva?” e no final apenas se mantem a criança SG e por outro lado acrescentam-se as crianças LU e TS, que anteriormente responderam. Constata-se que as crianças DP, LB, MA, IS, BR, TB, DA, EA, MC, EL, EM, IM e JE referiram que a água da chuva vinha das nuvens, a criança ML referiu que a água vinha do céu. Quando se questionam as crianças de como a água foi para as nuvens, verifica-se que várias utilizam vocabulário cientificamente correto e adequado. Constata-se que apenas cinco crianças não responderam enquanto inicialmente apenas as crianças MT, DA e TB responderam e as restantes optaram por não responder. Nesta entrevista final apura-se que em todas as respostas das crianças DA, IM, LB, MA, BR, IS, ML, EL, MC, TB, MT e DP revelam um conhecimento e compreensão acerca do ciclo da água, identificando o sol como agente, identificaram a sua função, referiram o estado físico em que a água se encontra, bem como as mudanças de estado físico associadas ao ciclo da água (evaporação, solidificação, fusão).

Em relação às propriedades físicas da água, que foi um tema que iniciou este estudo, conclui-se que as crianças ficaram sensibilizadas para conceitos relativos à saúde. Visto que existem líquidos que poderão não ser apenas água e que podem conter microorganismos patogénicos. Como está contemplado nas OCEPE, a educação para a saúde faz parte do programa no pré-escolar.

Concluindo, pode verificar-se que todas as atividades implementadas com este grupo, foram adequadas e importantes no desenvolvimento das capacidades das crianças não só na área do Conhecimento do Mundo bem como no domínio da aquisição à leitura e à escrita, contemplando o alargamento do seu léxico.

5.2 Limitações e constrangimentos do estudo

Ao longo da implementação das atividades deste estudo, sentiu-se que iam surgindo novas questões, às quais não foi possível dar resposta, visto que me iriam desviar do central deste estudo. Este tema está relacionado com várias situações do conhecimento do mundo, e o tempo é um constrangimento na realização deste tipo de estudo com as crianças, sendo que o grupo era heterogéneo e encontrava-se em patamares diferentes, no conhecimento do mundo.

Uma outra limitação sentida, foi o facto de no início do estudo existirem 24 crianças e após a implementação da entrevista inicial, duas crianças deixarem de fazer parte do grupo. Posterior a isso, o grupo incluiu mais uma criança durante as implementações. E ainda o facto de nem todas as crianças serem assíduas ao JI e de nem todas as que estavam presentes participarem oralmente nas atividades. Este tipo de limitações dificulta a avaliação que se pode fazer das aprendizagens das crianças.

Para além do tempo ser considerado um constrangimento, coloca-se também como entrave a imaturidade inicial, da minha parte. Considero que não estava preparada nem era capaz de colocar-me numa visão de educadora e sim apenas como aluna, senti que inicialmente fui pouco autónoma no desenvolvimento do estudo, quando finalmente me apercebi do fio condutor já era tempo de terminar o estudo. Isso prejudicou o meu estágio mas valorizou-me enquanto futura profissional da área, porque me fez crescer e encarar o ensino e aprendizagem com outros olhos.

5.3 Recomendações para futuras investigações

Nesta investigação uma das propostas para este projeto era mostrar às crianças o funcionamento de uma ETAR, mas não foi possível, pois era proibida a entrada de crianças menores de seis anos neste tipo de instalações, por uma questão de segurança.

Existem outros métodos de que as crianças se apercebiam da importância da água e do funcionamento do ciclo da água, bem como a importância de fazer a distinção entre água potável e imprópria para consumo e distinguir líquidos idênticos com a água mas que não são água, conhecendo as suas propriedades físicas.

Existem locais para visitar, com programas que complementam esta temática fazendo referencia à poupança da água e respeito pela mesma. Uma ida ao Visionarium em Santa Maria da Feira (<http://www.visionarium.pt/index.html>) que tem um projeto de atividades direcionadas para o ensino Pré-escolar no ano letivo de 2014/2015. Existe ainda o Museu da água em Lisboa. Seria uma forma de motivar e dar a conhecer outras coisas, acerca do tema, às crianças.

PARTE III

REFLEXÃO FINAL DA PES

No âmbito do Mestrado de Educação Pré-Escolar foram integradas técnicas e saberes associados às diversas áreas de conteúdo, que me permitiram ter bases do saber para ensinar. Para colocar esta aquisição em prática, o mestrando tem uma Prática de Ensino Supervisionada (PES) que foi orientada pelo grupo de professores supervisores. Esta prática foi efetuada em contexto educativo e dividiu-se em duas partes, iniciando a PES I no primeiro semestre e a PES II no segundo semestre.

A PES I, inicialmente consistiu em sessões de observação participante a fim de permitir a integração no contexto educativo, o conhecimento do meio educativo (infraestruturas) e das crianças do grupo com que futuramente iria trabalhar, permitiu ainda a minha adaptação ao grupo e interação com o mesmo, criando uma relação positiva. Neste período de observação para mim não foi só a adaptação ao grupo e à instituição em si, mas também ao funcionamento do Mestrado, a novas regras de planificar e trabalhar das quais não estava à vontade.

Neste primeiro contacto senti-me menos confiante, devido ao facto de não conhecer o grupo e o próprio funcionamento do jardim, senti-me um pouco perdida, senti que queria aproveitar aquele grupo mas ao mesmo tempo tinha de o observar com quase olhos “raio X”, para poder conhecer parte das suas capacidades o mais rápido possível. Contudo, ao longo das implementações, esse aspeto foi minimizado.

Muitas vezes senti insegurança em elaborar planificações e em colocar em prática essas mesmas planificações. Para mim planificar era algo efetuado apenas como guião de atividades a colocar em prática, mas na PES é necessário especificar tudo o que vamos fazer para que os professores cooperantes, que têm mais experiência, nos possam ajudar a prever possíveis falhas na atividade, e para isso é necessário mais pormenor da parte de quem planifica, embora seja necessário também, contar com imprevistos e ter sempre algo em mente que possamos colocar em prática rapidamente. No que diz respeito às implementações sentia receio no controlo do grupo e de não conseguir adaptar-me às necessidades e interesses das crianças, não ser suficientemente motivadora, de não me fazer ouvir, isto porque, quando tenho medo ou receio, fico com a voz “presa”, não a sei colocar, ou não sabia. Isto foi ultrapassado, a partir do momento em que a Doutora Ana

Peixoto e o Doutor Carlos Almeida, responsáveis da organização dos seminários, nos possibilitaram assistir a um seminário “A voz como um instrumento de Trabalho para a Docência”, que me permitiu controlar e projetar a minha voz mesmo em condições psicológicas adversas.

Enquanto na PES I só estávamos no JI um dia por semana, na PES II as implementações semanais passaram a três dias por semana. As dificuldades que sentia na realização das planificações que tivessem um fio condutor foram mais ténues pois tornou-se mais fácil o par pedagógico elaborar uma planificação escolhendo temas ou atividades que seguissem um propósito contínuo, que fossem interdisciplinares e que pudessem ser desenvolvidos inteiramente durante os três dias. Ao longo das atividades colocadas ao grupo, pude refletir que por vezes haveria outras formas de abordar alguns conteúdos e formas por vezes mais corretas, desta forma, o facto de refletir sobre isso permitiu ter noção dos erros, fazendo estes parte do meu processo de aprendizagem e formação na área de educação Pré-Escolar. Para além disto o facto de trabalharmos com o grupo os três dias por semana, deu-me uma visão mais real do que é trabalhar com um grupo. No que diz respeito às dificuldades sentidas no controlo do grupo e o receio de não conseguir adaptar-me às necessidades e interesses das crianças de não ser “aceite” pelo grupo, ou seja não ser reconhecida como elemento de ação educativa, foi colmatado com o passar do tempo e com a interação e ligação construída com as crianças e por isso durante as minhas implementações senti cada vez mais proximidade com as crianças que consegui corresponder às suas necessidades.

Durante a licenciatura em Educação Básica tive uma oportunidade mínima de observar como atuar no Pré-Escolar, visto que não frequentei o Instituto Politécnico de Viana do Castelo, e onde frequentei a licenciatura, apenas estava predefinida a observação, ou seja, não foi possível implementar.

Através da prática de ensino supervisionada consegui verificar a importância dos saberes teóricos e colocar em prática todos esses saberes adquiridos anteriormente, evoluindo enquanto profissional, com o apoio, orientação, partilha de ideias e conhecimentos, da equipa de professores supervisores que integram a PES, bem como as crianças, devido à sua imprevisibilidade, curiosamente, partilha de saberes e experiências ao longo das implementações, que me permitiram desenvolver a capacidade de previsão

das suas atitudes ou comportamentos, e evoluir no que se trata a solucionar pequenos imprevistos que surjam.

O presente estudo foi desenvolvido no contexto da PES II. Dirigir as sessões para a temática da água referindo fenómenos físicos, foi relevante no desenvolvimento das crianças e na consolidação de alguns temas de ciências físicas. Este tema surgiu, através da comunicação que uma das crianças do grupo efetuou quando estávamos na rotina a preencher o quadro do tempo, estava a chover e a criança disse: - EA: “foi Deus, ele está triste e está a chorar”. A partir desta conceção apresentada por uma criança do grupo, quis abordar este tema, ajudando a criança a ter um pensamento cientificamente correto dos fenómenos observados. Assim iniciei o estudo com o objetivo de mostrar o porquê destes fenómenos físicos acontecerem o como acontecem.

Considero que este estudo foi uma mais-valia para o desenvolvimento do conhecimento das crianças, ajudando à desconstrução de conceções erradas.

Posto isto, a Unidade Curricular de PES revelou-se essencial no meu desenvolvimento enquanto futura profissional pois permitiu, através do contacto direto que tive com as crianças, desenvolver conhecimentos, adquirir técnicas e competências relevantes na área da educação.

A PES II para mim foi um alicerce no que diz respeito à exploração de diferentes temáticas que podem ser abordadas futuramente, desenvolvendo a minha capacidade na modificação de atividades para estarem de acordo com as necessidades dos diferentes grupos de crianças, e dentro do mesmo grupo às diferentes crianças que nele se encontram. O facto de ter observado os comportamentos reações e atitudes das crianças face às diferentes temáticas torna-se um elemento orientador futuramente, conseguindo assim prever certos comportamentos e atuar de acordo com os mesmos.

Este ano revelou-se crucial no meu desenvolvimento enquanto futura profissional. Ao longo de dois semestres, foi-nos dada a oportunidade de estar em contacto direto e perante a realidade onde quero, futuramente, atuar, sendo o estágio uma parte fundamental no processo de formação enquanto futura profissional na área da educação.

Em reflexão final, concluo que a PES foi relevante para mim, pessoal e profissionalmente, no que se refere ao desenvolvimento de atitudes e comportamentos, bem como na aprendizagem de conhecimentos que serão imprescindíveis na minha vida

profissional. De uma forma geral toda a componente curricular do mestrado foi importante para neste percurso académico, desde atividades sugeridas a dúvidas sobre a educação pré-escolar foram discutidas e esclarecidas nas diversas unidades curriculares. Devo também salientar que muitas vezes entre colegas, discutíamos atividades, adequação das mesmas a cada tipo de grupo ou criança. Tudo isto me fez crescer e desenvolver competências na área da educação.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- APA (2010). *Publication Manual of the American Psychological Association, 6th Edition*. Washington, DC.
- Aires, L. (2011). Paradigma qualitativo e práticas de educação educacional. Universidade Aberta.
- Bogdan, R. & Biklen, S. (1994). *Investigação qualitativa em educação. Uma introdução à teoria e aos métodos*. Porto: Porto Editora.
- Cachapuz, A., Praia, J., Jorge, M. (2002). *Ciência, Educação em Ciência e Ensino das Ciências*. Lisboa: Ministério da Educação. (pp. 46-50)
- Cantelli, V. (2000). *Um estudo psicogenético e paradigmas de interpretação de realidade*. Campinas: UNICAMP. <http://www.bibliotecadigital.unicamp.br/document/?code=vtls000308709>
- Censos (2011). Acedido em 10 de julho, 2014
http://censos.ine.pt/xportal/xmain?xpid=CENSOS&xpgid=censos2011_apresentacao
- Coutinho, C. P. (2008). *Estudo de Caso*. Braga: Universidade do Minho- Instituto de Educação e Psicologia.
- Coutinho, C. (2011). *Metodologia de Investigação em Ciências Sociais e Humanas*. Coimbra: Edições Almedina.
- Chism, N., Douglas, E., & Hilson, W. (2010). *Qualitative Research Basics: A Guide for Engineering Educators*. Acedido em 23 de fevereiro, 2015:
https://cleerhub.org/resources/9/download/RREE_Qualitative_Research_Handbook_ChismDouglasHilson.pdf
- Denzin, N.K., Lincoln, Y.S., (1994). *Handbook of qualitative research*. Thousand Oaks (CA): Sage Publications.
- DGIDC (2009). *Despertar para as ciências – Actividades dos 3 aos 6 anos*. Lisboa: Ministério da Educação. (pp. 11-16)
- Duarte, T. (2009). *A possibilidade da investigação a 3: reflexões sobre triangulação (metodológica)*. CIES e-WorkingPapers. Acedido em 23 de fevereiro, 2015:
http://cies.iscte.pt/destaques/documents/CIES-WP60_Duarte_003.pdf
- Estrela, A. (1994). *Teoria e prática de observação de classes. Uma estratégia de formação de professores*. Porto: Porto Editora.
- Estrela, A. (2008). *Teoria e Prática de Observação de Classes: Uma estratégia de formação de professores*. Porto: Porto Editora.
- Fernandes, D., (1991). *Perspectivas de renovação em educação matemática*. Aprender: Revista da Escola Superior de Educação de Portalegre, 13: 70 - 75.

- Flick, U. (2004). *Introducción a la investigación cualitativa*. Madrid: Morata.
- Fiolhais, C. (2013). *História da Ciência em Portugal*. Lisboa: Arranha-céus.
- Giordan, A. (1999). *Une didactique pour les sciences experimentales*. Paris: Ed. Belin. (pp. 90-97)
- Glauert, E. (2004). A Ciência na Educação de Infância. In I. Siraj-Blatchford, *Manual de desenvolvimento curricular para a Educação de Infância*. (pp. 71-85). Lisboa: Texto Editora.
- Gonçalves, L. & Miranda, E. (2014). *Um olhar sobre a importância da alfabetização científica na primeira infância*. Universidade de São Paulo: Brasil
- Hamel, J. (1997). *Étude de cas et sciences Sociales*. Paris: L'Harmattan.
- Harlen, W. (1998). *Enseñanza y aprendizaje de las ciencias*. 2ª edição. Madrid: Ediciones Morata.
- Howe, A. (2001). *As Ciências na Educação de Infância*. In Spodek, B. (2002). *Manual de Investigação em Educação de Infância*. Lisboa: Fundação Calouste Gulbenkian. (pp. 503-526)
- Harlan, J., & Rivkin, M. (2002). *Ciências na Educação Infantil: Uma abordagem integrada*. Sao Paulo: Editora Artmed. (pp. 44-65)
- Henriques, L. (2002). Children's ideas about weather: A review of the literature. *School Science and Mathematics*, 102 (5), 202-215.
- Halen, W. (1989). *Enseñanza y aprendizaje de las ciencias*. Madrid: Morata-ME
- Harlen, W., & Qualter, A. (2004). *The Teaching of Science in Primary Schools*. Fourth Edition. London: David Fulton Publishers Ltd. (pp. 14-22)
- Johnston, J. (1998). *Learning science in the early years*. In Sherrington, R. (Ed.). *ASE Guide to Primary Science Education*. Hatfield: The Association for Science Education, 76-82.
- Ludke, M. & André, M. (1986). *Pesquisa em educação: abordagens qualitativas*. São Paulo: Editora Pedagógica e Universitária.
- Latorre, A. (2003). *La Investigación- Acción*. Barcelona: Graó.
- Leite, L., Dourado, L., Almeida, S., & Rodríguez Mendoza, J. (2011). "As nuvens e o nevoeiro: concepções de estudantes do Minho e da Galiza". In L. Leite, A. S. Afonso, L. Dourado, T. Vilaça, S. Morgado, & S. Almeida (Orgs.). *XIV Encontro Nacional de Educação em Ciências – Educação em Ciências para o trabalho, o lazer e a cidadania*. Braga: Universidade do Minho, pp. 933-949.
- Montessori, M. (1966). *A criança*. 5ª edição. Lisboa: Portugal Editora. (pp. 9-18)
- Miles, M. B., & Huberman, A. M. (1994). *Qualitative Data Analysis (2nd edition)*. Thousand Oaks, CA: Sage Publications.
- Mertens, D. (1998). *Research and Evaluation in Education and Psychology: Integrating Diversity with Quantitative and Qualitative Approaches*. London: Sage Publications.
- Martins, I. (2002). *Educação e Educação e Ciências*. Aveiro: Universidade de Aveiro.

- Martins, I., Veiga, M., Teixeira, F., Tenreiro-Vieira, C., Vieira, R., Rodrigues, A., Couceiro, F. (2008). *Mudanças de estado físico – Guião didático para professores*. Lisboa: Ministério da Educação.
- Martins, I., Veiga, M.L., Teixeira, F., Vieira, C.; Vieira, R., Rodrigues, A., Couceiro, F., Pereira, S. (2009). *Despertar para a ciência – Actividades dos 3 aos 6 anos*. Lisboa: Ministério da Educação
- Marvasti, A., & Silverman, D. (2008). *Doing Qualitative Research*. USA: Sage publications.
- Maximo-Esteves, L. (2008). *Visão panorâmica da investigação-acção*. Porto: Porto Editora.
- ME-DGIDC (2010). *Metas de aprendizagem*. Lisboa: Ministério da Educação – DGIDC. Acedido em 16 de junho, 2014, de:
<http://www.metasdeaprendizagem.min-edu.pt/educacao-pre-escolar/metas-de-aprendizagem/metas/?area=7&level=1>
- Meirinhos, M., & Osório, A. (2010). O estudo de caso como estratégia de investigação em educação. *EDUSER: revista de educação*, 2(2), 49-65.
- OCEPE. (1997). *Orientações Curriculares para a Educação Pré-Escolar*. Lisboa: Ministério da Educação.
- Ordali, A. (Coord). (2010). *Explorações em ciências na educação infantil*. São Carlos: Compacta Gráfica Edições.
- Papinian, C. (2007). *A menina gotinha de água*. Porto: Campo das letras
- Patton, M. (1990). *Qualitative evaluation and research methods*. Beverly Hills, CA: Sage
- Peixoto, A. (2008). *A criança e o conhecimento do mundo: actividades laboratoriais em ciências físicas*. Penafiel: Editorial Novembro.
- Peixoto, A. (2010). *Actividades laboratoriais do tipo POER na Educação Pré-Escolar: Um tema de ciências Físicas*. Acedido em 6 de Agosto, 2014 de:
<http://www.rieoei.org/expe/3413Peixoto.pdf>
- Pereira, A. (2002). *Educação para a Ciência*. Lisboa: Universidade Aberta.
- Piaget, J. (1975). *A equilibração das estruturas cognitivas*. Rio de Janeiro: Zahar.
- Ponte, J. P. (1994). *O estudo de caso na investigação matemática*. Centro de investigação em educação e departamento de educação: faculdade de Ciências da Universidade de Lisboa.
[http://www.educ.fc.ul.pt/iponte/docs-pt%5C94-Ponte\(Quadrante-Estudo%20caso\).pdf](http://www.educ.fc.ul.pt/iponte/docs-pt%5C94-Ponte(Quadrante-Estudo%20caso).pdf)
- Ponte, J. P. (2004). *Investigar a nossa própria prática: Uma estratégia de formação e de construção do conhecimento profissional*. In E. Castro & E. Torre (Eds.), *Investigación en educación matemática* (61-84). Coruña: Universidad da Coruña. Republicado em 2008, PNA - Revista de Investigación en Didáctica de la Matemática, 2(4), 153-180.
- Pozo, J. & Crespo, M. (2009). *Aprender y enseñar ciencia*. (6ª Ed). Madrid: Morata. (pp. 51-83)

- Reis, P. (2008) *Investigar e descobrir: Actividades para a Educação em Ciência nas primeiras Idades*. Chamusca: Edições Cosmos. (pp. 15-22)
- Rodari, G. & Costa, N. (2009). *O Homem da chuva*. São Paulo: Biruta.
- Spodek, B. & Saracho, O. (1998). *Ensinando crianças dos três aos oitos anos*. Porto Alegre: Artmed.
- Sá, J. (2000). *Abordagem experimental das ciências no jardim de infância e 1º ciclo do Ensino Básico: sua relevância para o processo de educação científica nos níveis de escolaridade seguintes*. Braga: Instituto de estudos da Criança da Universidade do Minho
<http://repositorium.sdum.uminho.pt/bitstream/1822/8097/3/Inova%C3%A7%C3%A3oPr%C3%A1tico.pdf>
- Sá, J. (2002). *Renovar as práticas no 1º ciclo pela via das Ciências da Natureza*. 2ª edição. Porto: Porto Editora.
- Sá, J. & Varela, P. (2004). *Crianças aprendem a pensar ciências: Uma abordagem interdisciplinary*. Porto: Porto Editora.
- Stake, R. E. (1994). *Case Studies*. In N. Denzin Y. Lincoln, (2000). *Handbook of qualitative research* (pp. 236-247). Newsbury Park: Sage.
- Stake, R. E. (1999). *Investigación con estudio de casos*. Madrid: Morata.
- Stake, R. (2009). *A arte da Investigação com Estudos de Caso*. Lisboa: Fundação Calouste Gulbenkian.
- Tuckman, B. (1994). *Manual de Investigação em Educação*. Lisboa: Fundação Calouste Gulbenkian.
- Tuckman, B. (2005). *Manual de Investigação em Educação*. (3ª Edição). Lisboa: Fundação Calouste Gulbenkian.
- Wellington, J. & Osborne, J. (2001). *Language and literacy in science education*. Buckingham: Open University Press. (pp. 1-23)
- Yin, R. (2005). *Estudo de Caso. Planejamento e Métodos*. Porto Alegre: Bookman
- Yin, R. K. (2009). *Case study research – Design and methods*. California: SAGE publications. (pp. 46-66)
- Vázquez, R. R., & Angulo, R. F. (2003). *Introducción a los estudios de casos. Los primeros contactos com la investigación etnográfica*. Málaga: Ediciones Aljibe.
- Valadares, J., (2008). *O ensino Experimental das ciências: da conceito à prática: Investigação/ Ação/ Reflexão*. Lisboa: Universidade Aberta.
- Vega, S. (2006). *Ciencia 0-3: Laboratorios de ciencias en la escuela infantil*. Barcelona: Editorial Graó.
- Veiga, L. (Coord) (2003). *Formar para a Educação em Ciências na Educação pré-escolar e no 1ºCiclo do ensino básico*. Coimbra: Inovar para crescer – Instituto Politécnico de Coimbra.

ANEXOS

ANEXO 1: A GOTITA DE ÁGUA E OS MENINOS DA SALA (X)

A Gotita de água e os meninos da sala (x)

Era uma vez uma Gotita de água que vivia dentro de um garrafão. Um dia a gotita começou a observar-se. Olhou, olhou e viu-se ao espelho. Ao olhar melhor viu que não tinha qualquer tipo de cor como alguns materiais que estavam na sala dos meninos.

Gotita: - Ah! Sou incolor! (Exclamou a gotita).

Uma das suas irmãs questionou: - O que é ser incolor?

A gotita respondeu: - Incolor é quando não se tem cor. Por exemplo, os vidros, alguns sacos plásticos, alguns copos de vidro são incolores. Mas agora fiquei curiosa. Os meninos sabem-me dizer outras coisas que também são incolores e que possam ser minhas amigas?

[Meninos. Apela-se à participação das crianças (aqui pretende-se diferenciar incolor de transparente). Antecipadamente serão colocados na sala vários objetos que são transparentes uns com cor e outros sem cor.]

Gotita - Viste os meninos identificaram muito bem os objetos incolores.

E sabes o que é que eu acho? É que também somos insípidas.

Irmãzinha: - In....quê? Estás a insultar-nos?

Gotita: - Não, insípido, significa não ter sabor, é algo que não sentimos com o paladar.

Irmãzinha: - Ahhhhh, assim já fico mais descansada e já aprendi duas palavras novas. Incolor, que é não ter cor e insípido, que é não ter sabor. lupiiii rimei e tudo, os meninos da sala (x) de (y) adoram rimas, sabias Gotita?

Gotita: A sério?

Irmãzinha: - Sim, eu ouço-os quase todos os dias a fazerem rimas, rimam umas palavras com outras.

Gotita: - Muito bem. E tu irmãzinha queres aprender outra palavra nova e o seu significado?

Irmãzinha: - Sim!!! (entusiasmada)

Gotita: - E vocês meninos? Querem aprender outra palavra nova e o seu significado? Então cá vai, sabes irmãzinha nós todas juntas somos água que para além de ser incolor, ou seja sem cor, é

também insípida, ou seja, sem sabor. Mas os meninos acham que a água tem cheiro? Pois não, é inodora.

Irmãzinha: - O que é ser inodora?

Gotita: - Vê se adivinhas, inodora, vem de odor, odor significa cheiro, por exemplo, o perfume tem cheiro...

Irmãzinha: - Já sei! Se é inodora e odor significa cheiro, então é sem cheiro! A água não tem cheiro. É isso?

Gotinha: - Sim!! Muito bem és muito esperta. E sabes que mais? A água é incolor, insípida e inodora, são as três propriedades físicas da água.

No dia seguinte a Gotita, que estava no garrafão, ouviu uma conversa sobre a água.

A conversa era entre uma educadora e um menino chamado MT.

A educadora perguntou: - Aqui no jardim, onde existe água? Em que locais?

E o MT respondeu: - Nas torneiras.

Nisto a Lara, decidiu entrar na conversa e disse:

LB: - Quando chove também é água.

O DA curioso, também quis juntar-se à conversa e respondeu:

DA: - Também existe água nos copos, no garrafão, na garrafa, na cantina, tem na banca e no lavatório.

Educadora: - E de onde veio essa água?

DA: - Do cano da banca.

A ER também quis dar a sua opinião e disse que costuma ver na rotunda do shopping de Viana do Castelo um repuxo de onde sai água.

O JE disse que também existe nas mangueiras.

A educadora perguntou se existia em mais algum lugar ao qual a MR respondeu:

MR: Nas poças, lá fora.

Logo respondeu também o EL:

EL: - Na sanita.

Depois de ouvir todas aquelas respostas a educadora colocou outras questões:

Educadora: - Então e será que em todos os locais onde vocês disseram que existia água, podemos beber essa água? Será que toda essa água serve para bebermos? Será que a água é toda igual?

O MT logo respondeu:

MT: - A água que bebemos é natural, porque sem ser natural não a podemos beber.

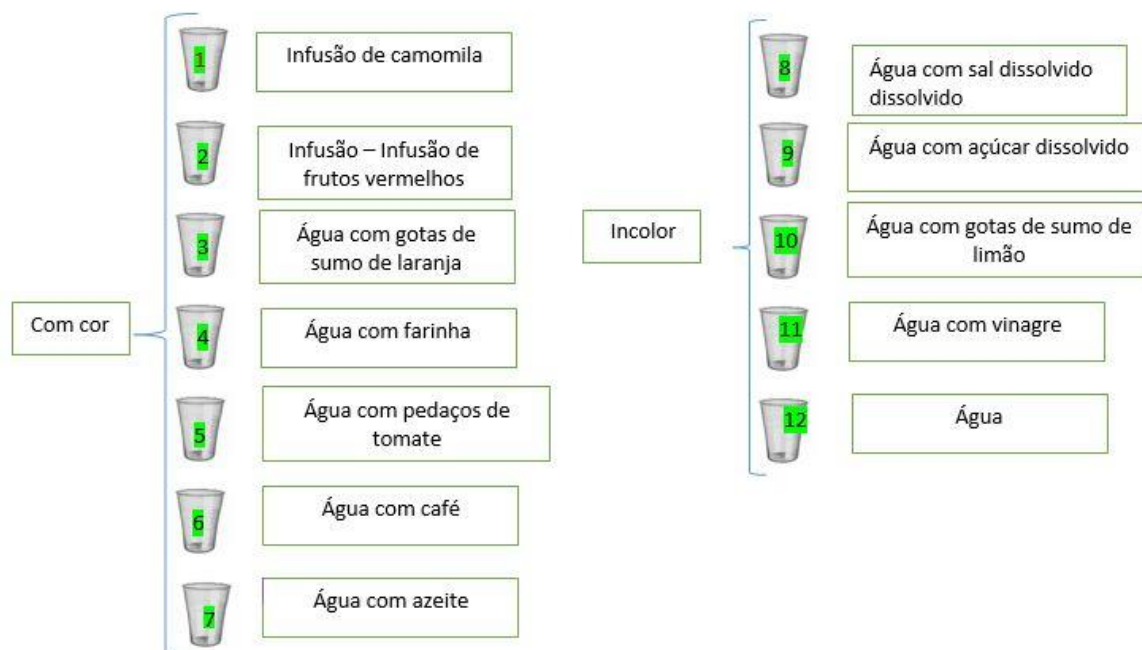
Educadora: - E o que é ser natural?

MT: - Natural é ser limpa.

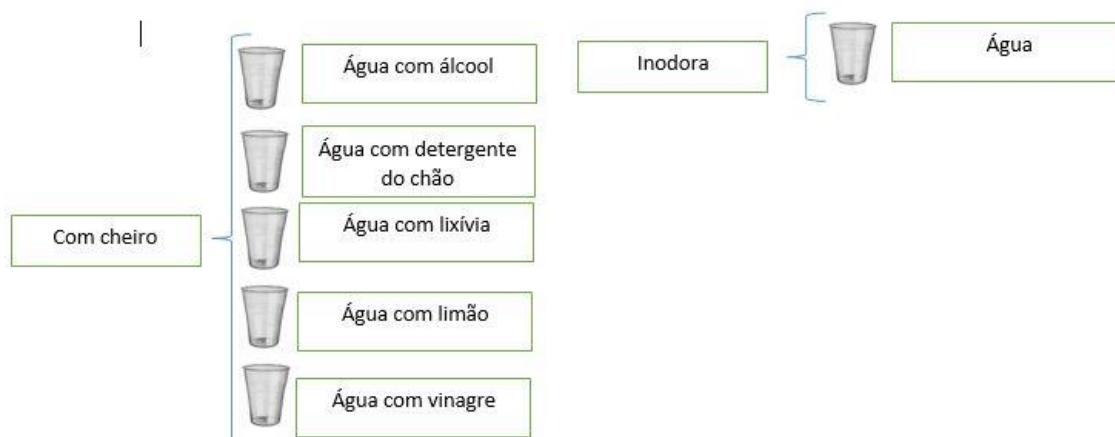
Educadora: - Sabes MT, quando a água é limpa, dizemos que é própria para consumo, essa água não é poluída e tem um nome, que os adultos dizem, chama-se água potável. São chamadas águas naturais, as águas dos oceanos, mares, rios, lagos, pois não são boas para beber, contém resíduos que as deixam impróprias para consumo. Isso também acontece porque os meninos e as meninas deitam lixo para o chão e para os rios e poluem o ambiente e as águas.

Gotita: - Então os meninos querem aprender coisas novas acerca da água? A Diana vai-vos ensinar muitas coisas acerca da água querem? Então até qualquer dia.

ANEXO 2: ESQUEMA DA ATIVIDADE E SUBSTÂNCIAS USADAS



ANEXO 3: ESQUEMA DA ATIVIDADE E SUBSTÂNCIAS USADAS



ANEXO 4: AS PALAVRAS NOVAS QUE APRENDEMOS HOJE – POSTER



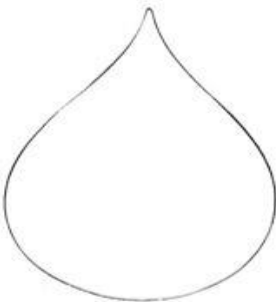
ÁGUA POTÁVEL



INSÍPIDA



INODORA



INCOLOR

ANEXO 5: A CARTA DA GOTITA DE ÁGUA PARA OS MENINOS DA SALA (X)

A carta da Gotita para os meninos da sala (x)

Monsserrate, 12 de maio de 2014

Gotita de água: - Olá meninos, sou eu outra vez!!! Sabem quem eu sou? Eu sou a Gotita de água. Espero que esteja tudo bem com vocês. Estou a escrever-vos esta carta para vos chamar a atenção de algumas coisas importantes sobre a água. Sabem ultimamente as águas dos rios, oceanos, fontes, estão muito tristes porque têm andado a ser poluídos pelas pessoas. Acham isso bem? Devemos deitar lixo para a água ou para o chão?

Gotita de água: - Pois bem, existem pessoas que andam a brincar com a saúde de todos, e pensamos que a água parece só água e não é, tem muitos microrganismos, sabem o que são microrganismos?

Gotita de água: - São seres vivos de pequenas dimensões e só podem ser vistos ao microscópio, alguns deles são prejudiciais à nossa saúde e encontram-se na água mas ninguém os consegue ver, por isso é que não devemos poluir a água.

Gotita de água: - Mas sabem como se pode transformar a água imprópria para consumo em água potável?

Gotita de água: - Então vou dizer-vos. Existem as ETAR's, as ETAR's são estações de tratamento de água residual, ou seja, são locais onde a água é tratada para poder ser consumida por nós sem nos fazer mal à saúde e sem estar poluída.

Gotita de água: - Agora não posso escrever mais, tenho de ir ajudar as minhas irmãzinhas gotitas de água, vocês ficam com a Diana, que vos vai ajudar a perceber como tudo isto acontece.

Um beijinho da Gotita de Água

P.S.: Até à próxima e não poluam o ambiente!

ANEXO 6: HISTÓRIA DRAMATIZADA – “ONDE FUI EU ENCONTRAR ÁGUA”

Onde fui eu encontrar água

Era uma vez um menino chamado TB, que estava a comer um iogurte e como era de manhã, e é habitual os meninos comerem fruta no lanche da manhã, ele não era exceção, e tinha a sua pera. Pediu à auxiliar da sala que lhe descasca-se a fruta por favor, e a auxiliar (M), descascou. No final, ele agradeceu, e a Auxiliar colocou a pera no seu guardanapo para que ele comesse no final de comer o iogurte.

Sabem o que aconteceu quando o TB pegou na pera?

Ele perguntou o seguinte:

- Porque é a pera fica colada ao guardanapo? Está cheia de água...

Vocês acham que os alimentos que comemos têm água?

Pois bem, num fim de semana, enquanto fazia o almoço, lembrei-me que depois de comer me iria apetecer uma sobremesa bem docinha.

Pus-me a pensar, a pensar, e lembrei-me que tinha uns morangos a crescer no quintal.

Fui ver e eles já estavam bem vermelhinhos...hum vão-me saber tão bem....disse eu toda contente.

Fui para dentro prepará-los.

- Ui a panela da sopa já tem a água a ferver...deita fumo e tudo....ai meu deus...corri para desligar o gás.

E logo de seguida fui preparar os morangos, e como sou gulosa....quis colocar um pouco de açúcar, mas o frasco escapou-me da mão e lá caiu mais um pouco e mais outro...e a taça ficou com muito açúcar. Eu estava sozinha e disse:

- Oh deixa lá é só hoje e vão ficar tão docinhos, vão-me saber tão bem nham nham...

Depois continuei a fazer o almoço, a sopa estava pronta, agora só faltava grelhar a carne, fazer o arroz e preparar a salada de alface, tomate e pepino. Preparei tudo num instante e logo chegou a hora de almoçar. Coloquei a mesa no jardim e fui almoçar. No final do almoço pensei:

- É agora que vou comer os morangos com muito muito muito açúcar!!!!

Fui buscar os morangos e vi que se tinha formado um líquido no fundo da taça e que quase tapava todos os morangos, foi aí que percebi que os morangos também têm água, tal como a pera do TB, e existem muitos outros alimentos que também têm muita água. Mas vou-vos mostrar como ficaram os meus morangos, trouxe-vos alguns morangos e açúcar para que vejam a água a sair de dentro dos morangos, pois eles ficam com um aspeto mais escuro. Vamos ver?

ANEXO 7: HISTÓRIA – “O PLANETA TERRA”

O Planeta Terra

Era uma vez, um planeta chamado planeta Terra.

Nele existiam muitos continentes, que são pedaços grandes de terra, existindo o continente Asiático, Africano, Americano, Antártico, Europeu e a Oceânia. Nestes continentes existiam casas onde os meninos e as meninas viviam com os seus pais. Neste planeta existiam ainda oceanos, que são grandes partes do planeta onde temos água salgada. Mas também temos água sem ser salgada, como a água dos rios e das fontes, mas nem sempre temos água potável pois apenas uma pequena parte da água do planeta tem água potável, ou seja água boa para beber.

Mas por vezes nos continentes com baixas temperaturas ou até nas cidades com temperaturas mais baixas podemos ver as montanhas cobertas de neve....E o que é neve?

Crianças- Espera-se que as crianças respondam.

Narrador- E a neve é água?

Onde podemos encontrar água nesse estado físico?

Essa água, então é congelada? E como fica? Esse gelo é água só que está em estado sólido.

Um dia um menino, chamado Miguel, que vivia no continente europeu viu a sua mãe colocar roupa no estendal a secar...ele nunca percebia como e para onde ia a água.... Ele nunca a via... Houve um dia que até se colocou a guardar a roupa, para ver como e para onde fugia a água. Certo dia perguntou à mãe, e ela disse que se evaporava.

- Mas a minha professora disse que isso não era bem verdade... a água quando sai da roupa que está a secar são gotas tão pequeninas que não conseguimos ver e elas estão tão afastadas que não percebemos nem as sentimos, elas sobem em direção ao céu, e quando chegam bem mais alto do que nós podemos chegar é que se juntam e podem formar as nuvens.

Então querem saber qual o nome que se dá ao estado físico desta água que não vemos? Gasoso

Então que estados físicos já falámos nesta história? A neve está no estado.... E as nuvens....

E a água que bebemos? Alguém sabe dizer? (líquido)

Muitas coisas que nós bebemos estão em estado líquido, por exemplo, alguns sumos, chás.

E em estado sólido encontramos muitas coisas. E em estado gasoso?

ANEXO 8: HISTÓRIA – “A MENINA GOTITA DE ÁGUA”

Adaptação da história “A Menina Gotita de Água”

Era uma vez uma menina chamada Gotita de água que vivia no mar imenso muito juntinha com as suas irmãzinhas também elas gotitas de água. Um dia, a menina Gotita de Água estava a dormir e a sonhar... Então o Sol aqueceu-a e ela separou-se das suas irmãs gotinhas e logo subiu no ar. - Os meninos sabem qual era o estado físico da gotita de água quando estava no mar? - E em que estado físico ficou a Gotita de água quando subiu para o ar? – Os meninos conseguem vê-las? Espera-se que as crianças respondam: líquido e gasoso)

Já no céu, olhou à sua volta e viu milhões de gotitas que como ela flutuavam no ar de mãos dadas formaram as nuvens. No entanto ela conseguia ver outras irmãs sozinhas e outras ainda mais juntinhas. Vieram os ventos e começaram a empurrar aquelas Gotitas todas e elas viajaram por muitas terras. Quando a Gotita de água voltou a dar as mãos às suas irmãzinhas em que estado físico ficou? Espera-se que as crianças respondam: líquido)

Depois o vento parou. As nuvens escureceram e quando a Gotita de água olhava para baixo e via a terra seca pensou:

Gotita: - E se fosse dar de beber às flores e aos campos...

E deixou-se cair juntamente com milhões de gotinhas em forma de chuva.

Então a menina Gotita de Água, com as suas irmãzinhas, desceu para a terra, onde desceu, desceu, desceu ainda mais fundo até chegar a caminhos escondidos dentro da terra, passou entre as raízes das plantas, desceu, desceu sempre até que encontrar um palácio maravilhoso que havia no fundo da terra. Quando acordou, sentiu saudades do Mar e disse:

Gotita: - São horas, irmãzinhas de voltar para a nossa casa no mar.

E pôs-se a saltar, de pedra em pedra, a correr, a saltar, a cantar toda contente. Atrás dela vinham as suas irmãzinhas e todas vinham muito contentes e felizes. Até que chegaram ao final a um grande rio. Eram agora milhões e milhões de gotitas de água, a correr, a brincar, a cantar a caminho do Mar. A menina Gotita de Água pôs-se a correr, juntamente com as suas irmãzinhas e disse:

Gotita: - Vamos, toca a andar, que estamos a chegar à nossa casa no Mar.

O céu estava cheio de gaivotas que brincavam com o fumo dos navios e com alegria cumprimentavam a Gotita. Então, a linda menina Gotita de Água viu que chegara finalmente ao Mar e desatou a cantar:

Gotita:

LETRA: A MENINA GOTINHA DE ÁGUA (adaptado de Papiniano Carlos, 2007)

Eu sou a Menina Gotinha de Água,
Gotinha azul do mar,
Que fui nuvem no ar,
Chuva abençoada,
Fonte a cantar,
Ribeiro a saltar,
Rio a correr, e que volta à sua
Casa no mar
Onde vai descansar
Dormir e sonhar
Antes que de novo
Torne a ser Nuvem no ar,
Chuva abençoada,
Fonte a cantar,
Ribeiro a saltar,
Rio a correr
E mar uma vez mais.

ANEXO 9: ENTREVISTA SEMIESTRUTURADA FINAL

Entrevista semidirecta para as crianças do pré-escolar

- Eu gostaria de falar contigo acerca das actividades que estivemos a realizar relativas à água, aos estados físicos da água e às propriedades da água.
- De todas as actividades que realizamos qual a que tu gostaste mais?
- E podes dar-me exemplos de água no estado líquido? E no estado sólido? E existe água no estado gasoso?
- E se eu tiver um copo com um líquido como é que eu sei se é água potável?
- Que cuidados é que temos que ter antes de beber essa água?
- Sabes o que eu ouvi o outro dia na televisão? Que se os jogadores de futebol jogarem sempre seguido sem paragens podem perder 10 litros de água? De onde vem essa água? E é só no nosso corpo que existe água?
- Ultimamente tem estado muito quente. Mas parece que vai chover. De onde vem a água da chuva? E como é que ela foi para lá?

ANEXO CD